



Faculdade de Arquitetura

Universidade de Lisboa

Biosfera, o homem e o “seu espaço” – Restabelecimento de um equilíbrio

Niccolò Arnaldo Galliano

Projeto final para a obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura
Mestrado Integrado em Arquitetura

Documento Definitivo

Presidente do Júri: Prof. Doutor Pedro Jorge Dias Pimenta Rodrigues

Orientador Científico: Prof. Doutor Paulo Manuel dos Santos Pereira de Almeida

Arguente: Prof. Doutor Francisco Carlos Almeida Nascimento E Oliveira

“...mentre si disegna, si guarda a tutto quel mondo di facce sconosciute che, però, saranno gli interlocutori del prodotto...

...come una sintesi del nostro fare architettura, alla base sempre i bisogni; i bisogni di chi abita, devono essere soddisfatti nel modo migliore; nel modo, che dia una sensazione di grande naturalezza a chi ci vive. E poi, gli elementi della natura, questo è un edificio che è come un pretesto per il verde che lo sommerge... e un grande rispetto per l'intorno...

...molte opere di architettura che seguendo la moda, con la moda stessa, invecchiano...

...edificio come contenitore, pretesto per il verde, luogo dove si lavora bene, spazio in cui la luce è protagonista...

...il vero protagonista dev'essere l'ambiente, l'architettura che facciamo si deve inserire senza violenza, non deve turbare il paesaggio... l'edificio si inserisce con naturalezza e non provoca squilibri nell'ambiente circostante. Il paesaggio, in Europa e ovunque dev'essere amato e rispettato con grande attenzione...”

”””

Guido Canali

“...enquanto se desenha, observa-se todo aquele mundo de caras desconhecidas que, no entanto, serão os interlocutores do produto...

...como uma síntese do nosso fazer arquitetura, na base sempre as necessidades; as necessidades de quem habita, devem ser satisfeitas no melhor modo, no modo, que daria uma sensação de grande naturalidade a quem a vive. E após, os elementos da natureza, este é um edifício que é como um pretexto para o verde que o submerge... e um grande respeito para o entorno...

...edifício como contentor, pretexto para o verde, lugar aonde se trabalha bem, espaço no qual a luz é protagonista...

...o verdadeiro protagonista deve ser o ambiente, a arquitetura que fazemos deve-se inserir sem violência, não deve turvar a paisagem... o edifício se insere com naturalidade e não provoca desequilíbrios no ambiente envolvente. A paisagem, na europa e em todo lugar tem que ser amada e respeitada com grande atenção...”

”””

Guido Canali

AGRADECIMENTOS

Queria agradecer a todos aqueles que contribuíram neste percurso acadêmico. Agradeço ao Professor Paulo Almeida, pela grande disponibilidade, acompanhamento e apoio durante o desenvolvimento do trabalho.

A todos amigos que sempre me apoiaram, os mais distantes e os mais próximos. A aqueles que fizeram parte desta viagem e aos que vão continuar ao meu lado. Por último, um agradecimento especial a minha família, aos meus pais e irmã, por todo o apoio ao longo deste tempo, apesar da distância.

A todos, meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

Estamos a viver tempos de desproporcional aceleração. O ser humano faz parte de um ciclo natural de infinita dimensão, em desenvolvimento há milénios, que sempre seguiu o seu percurso. Neste contexto o ser humano relacionou-se de maneira direta com os recursos que o nosso planeta dispõe.

Pode-se constatar como desenvolvimento histórico humano que a partir de algumas gerações passadas até ao presente se vive num processo de desenfreada expansão. Hoje, o sistema de sociedade urbana é o fenómeno e manifestação de pensamento e planeamento espacial que acolhe a maioria da população mundial.

O desenvolvimento progressivo desta forma de ocupar, proposto sempre como forma de ajuda ao homem, não considerou, e quase-não considera atualmente, o seu impacto no ambiente global que o hospeda. A expansão da atividade humana, essencialmente a partir da revolução industrial, causou consequências profundas no ciclo climático do planeta. O planeamento urbano e arquitetónico no Séc. XXI será obrigado a propor novas formas de estar e comportamentos ecológicos, necessários para acolher o contínuo, dinâmico e crescente, fluxo demográfico.

Neste trabalho, no âmbito da Arquitetura, propõe-se um estudo de espaço baseado em funcionalidade e simplicidade, seguindo o desejo de criar espaços inspiradores e confortáveis onde a vida toma lugar. Como complemento ao ato de habitar é proposto a incorporação de algumas funções que visam minimizar o impacto da atividade humana: a incorporação de áreas de produção de comida e a recolha de águas pluviais para rega.

Assim a Arquitetura apoia o homem não só de um ponto de vista formal, como também propõe um espaço vital e confortável, que gera e satisfaz parcialmente as necessidades primárias dos homens. Desta forma a Arquitetura procura um equilíbrio de introdução de outras funções basais e um possível encontro construtivo entre a tecnologia, o existente e o necessário.

A elaboração do projeto tenta cultivar uma perspetiva de estudo e observação em relação ao campo do desenvolvimento da ecologia urbana e novas abordagens para possíveis e viáveis implementações do design ecológico urbano. A necessária elaboração de métodos experimentais de diferentes escalas, até a adaptação específica para locais urbanos. Nisto é fundamental, em qualquer proposta, uma fusão entre arquitetura, história, ciência, design e planeamento para obter soluções possíveis.

Neste estudo a Arquitetura é pensada como elemento orgânico que produz “naturalmente” os elementos básicos necessários à vida. Assim, a Arquitetura concilia o desenvolvimento tecnológico/ecológico moderno com técnicas tradicionais e o uso de materiais locais, criando uma solução pontual num contexto económico, social de carácter urbano.

Palavras Chave: Meio Ambiente, Clima, Homem, Arquitetura, Sustentabilidade, Planeamento Urbano Ecológico

ABSTRACT

We are experiencing times of disproportionate acceleration. The human being is part of a natural cycle of infinite dimension, in development for millennia, that has always followed its course. In this context the human being was directly related to the resources that our planet has.

It can be seen as a human historical development that from a few generations up to the present is a process of unbridled expansion. Today, the urban society system is the phenomenon and manifestation of space planning and thought that welcomes the majority of the world's population.

The progressive development of this form of occupation, always proposed as a form of aid to man, did not consider, and almost does not consider at present, its impact on the global environment that hosts it. The expansion of human activity, essentially from the industrial revolution, has had profound consequences on the planet's climate cycle. Urban and architectural planning in the 21st century will be required to propose new ways of being and ecological behaviors, necessary to welcome the continuous, dynamic and growing demographic flow.

In this work, in the ambit of the Architecture, it is proposed a study of space based on functionality and simplicity, following the desire to create inspiring and comfortable spaces where life takes place. As a complement to the act of inhabiting it is proposed the incorporation of some functions that aim to minimize the impact of human activity: the incorporation of food production areas and the collection of rainwater for irrigation. Thus Architecture supports man not only from a formal point of view, but also proposes a living and comfortable space that partially generates and satisfies the primary needs of men. In this way Architecture seeks a balance of introduction of other basal functions and a possible constructive encounter between technology, existing and necessary.

The project's elaboration attempts to cultivate a study and observation perspective regarding the field of development of urban ecology and new approaches to possible and viable implementations of urban ecological design. The necessary elaboration of experimental methods of different scales, to the specific adaptation to urban sites. In this, it is fundamental, in any proposal, a fusion between architecture, history, science, design and planning to obtain possible solutions. In this study Architecture is thought of as an organic element that produces “naturally” the basic elements necessary to life. Thus, Architecture reconciles the modern ecological technological development with traditional techniques and the use of local materials, creating a punctual solution in an economic, social context of urban character.

KeyWords: Environment, Climate, Human Being, Architecture, Sustainability, Ecological Urban Planning

ASTRATTO

Stiamo vivendo tempi di disproporzionale accelerazione. L'essere umano, parte di un ciclo naturale di infinite dimensioni, in vita da millenni, sempre segui il suo percorso relazionandosi in maniera diretta con le risorse naturali offerte dal nostro pianeta.

Possiamo constatare come il corso storico umano, a partir da qualche generazione passata fino ai giorni nostri, viva un momento di sfrenata espansione. Il sistema di società urbana è il fenomeno di pensiero e pianeggiamento spaziale che accoglie la maggioranza della popolazione mondiale.

Il progressivo sviluppo di questo tipo di espansione, proposto come forma di aiuto all'uomo, non considerò e quasi non considera tutt'ora, il suo impatto con l'ambiente globale che ospita l'essere umano. La sua espansione riporta note conseguenze nel ciclo climatico ambientale del nostro pianeta. La pianificazione urbana architettonica del ventesimo secolo è obbligata a proporre nuove condotte e comportamenti ecologici, necessari ad accogliere il continuo, dinamico e crescente, flusso demografico.

In questo lavoro, nell'ambito di Architettura, si propone come uno studio di spazio e basato in funzionalità e semplicità, seguendo il desiderio di creare spazi ispiratori e confortevoli dove la vita si evolve.

Architettura in appoggio all'uomo non solo secondo un punto di vista formale, ma che propone uno spazio vitale piacevole, che genera e soddisfa le necessità primarie dell'uomo, suo principale usuario. Architettura alla ricerca di equilibrio di introduzione tra differenti funzioni basiche e un possibile incontro costruttivo tra tecnologia, l'esistente e il necessario.

L'elaborazione del progetto prova a coltivare una prospettiva di studio e osservazione in relazione al campo di sviluppo dell'ecologia urbana e nuovi approcci a possibili e viabili implementazioni del design ecologico urbano. La necessaria elaborazione di metodi sperimentali di diversa scala, fino all'adattamento specifica per l'ambiente urbano e l'essere umano, propone una conciliazione entre arquitetura, storia, scienza, design e pianificazione, per creare soluzioni possibili.

Architettura pensata come elemento organico che produce “naturalmente” (senza impatto atmosferico) gli elementi basici necessari alla vita. Architettura che, unendo l'evoluzione tecnologica ecologica moderna a tecniche tradizionali e utilizzo di materiali locali, può proporsi puntualmente in un contesto economico sociale di carattere urbano.

Parole Chiave: Ambiente, Clima, Essere Umano, Architettura, Sostenibilità, Pianificazione Ecologica Urbana

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	VI
RESUMO	VIII
ABSTRACT	X
ASTRATTO	XII
ÍNDICE	XIV
INTRODUÇÃO	1
-Enquadramento	1
-Estrutura de conteúdos	2
CAPÍTULO I	
1. Homem, Paisagem e as Mudanças Climáticas	5
1.1 Origens	5
1.2 Transformação	7
1.3 Mitigação	15
CAPÍTULO II	
2. Proposta	19
2.1 Características da zona de intervenção	19
2.2 Potencial de incorporação de estratégias	22
2.3 Casos de estudo	27
2.4 Proposta	33
2.5 Conclusões	36

Índice de figuras	39
BIBLIOGRAFIA	40
ANEXOS	47

INTRODUÇÃO

ENQUADRAMENTO DA TEMÁTICA

O presente trabalho é componente necessária do Projeto Final de Mestrado Integrado em Arquitetura, tratando o tema de análise de atuais e possíveis, papéis arquitetónicos em direta relação com possíveis alterações no curso do ciclo natural do nosso planeta.

A definição deste tema surge em consequência do interesse do autor pelas questões de sustentabilidade e possíveis caminhos de desenvolvimento. Este foi um percurso iniciado no curso “Trabalho final de Graduação I” 2018.2, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, e em segundo lugar, estruturado e realizado no último ano do percurso académico empreendido na Faculdade de Arquitetura, Universidade de Lisboa 2018/2019.

A Arquitetura pode e deve dar uma contribuição significativa na possível evolução do homem durante o século XXI. Este trabalho consiste num estudo teórico-prático, sobre a questão da arquitetura como estudo de um espaço vivencial para o homem que integre o edificado existente e possíveis inovações na vertente sustentável.

A sociedade de hoje em dia, reflete um mundo que vive um processo de extraordinária velocidade e movimento; diretamente relacionado com o progresso tecnológico surge a oferta, promoção e necessidades de continuo consumo. O comportamento humano que a partir da segunda metade do século XIX foi cada vez mais marcado pelo progressivo avanço tecnológico, gerou perturbações e problemas ambientais graves. As consequências negativas do avanço persistente da industrialização e da

massificação, sem consideração por estratégias ecológicas, tem-se manifestado cada vez de maneira mais intensa.

A crise ambiental é a revelação da relação oportunista e desequilibrada do homem no planeta que presentemente se apresenta como podendo resultar numa catástrofe ambiental de proporções inéditas. Assim, é necessária a introdução de um diálogo fundamental entre as questões ambientais, ecológicas e a arquitetura: procurar novas e antigas formas e soluções que minimizam ou anulem o impacto dos elementos construídos em relação à natureza. O problema da alimentação e da produção de “green energy” são temas de necessária investigação, devido às previsões de crescimento populacional mundial neste século.

O trabalho estuda e aborda as soluções construtivas dentro do campo da sustentabilidade. A arquitetura pode assumir novos papéis de importância no seu futuro desenvolvimento, produção e consequente aplicação no mundo real; desta forma no seu desenvolvimento propõem-se formas e abordagens que não estão usualmente associadas à arquitetura. Os comportamentos dinâmicos das propostas tentam-se associar, e propor, novas práticas e novos ritmos do espaço vivencial, em possível contribuição à sustentabilidade do construído.

ESTRUTURA DE CONTÚDOS

A produção do corrente trabalho desenvolve-se em três partes. A primeira parte é relativa ao estado do conhecimento das temáticas a desenvolver e é constituída por dois capítulos que suportam o enquadramento teórico essencial ao estudo de desenvolvimento da proposta. Na segunda parte expõe-se a contextualização

de arquitetura e sustentabilidade nos temas analisados anteriormente. Segundo uma possível localização e caracterização aprofundada do local de intervenção, são apresentadas aplicações práticas ao construído, com a geração de novas concepções espaciais e conteúdos programáticos. Em último, as conclusões e desenvolvimentos futuros.

PARTE I – Estado do conhecimento (o tema)

O primeiro capítulo aborda a atividade humana e o ciclo natural; os comportamentos humanos em relação aos recursos e a paisagem, e consequente caminho do “modelo” de sociedades. Uma sintética análise histórica tenta contextualizar o percurso do homem em relação às suas necessidades, numa realidade contemporânea. São analisados os comportamentos da edificação numa perspetiva da história da arquitetura em relação ao ser humano, e as drásticas consequências do desenvolvimento aplicado nos últimos séculos.

Ao longo desta análise, a primeira parte aborda conjuntamente as mudanças climáticas que afetam nosso planeta, o ciclo carbono e os comportamentos humanos desconformes ao ciclo natural e suas consequências.

PARTE II – Contextualização, propostas e aplicação prática no local de intervenção

O segundo capítulo investiga as temáticas da sustentabilidade associada à escala urbana existente. São examinadas estratégias de adaptação e mitigação na cidade, em relação às mudanças climáticas. Estuda-se as formas e princípios arquitetónicos e urbanos definidas em possíveis quadros de planeamento sustentável. São apresentados dois casos de estudos relativos ao tema, e definidas diferentes estratégias de desenvolvimento sustentável possível. Por fim é apresentada a proposta arquitetónica projetual no local de intervenção estabelecido, seguida por relativas conclusões.

PARTE III – Anexos

Na parte conclusiva do documento apresentam-se desenhos e anexos representando a estratégia de desenvolvimento arquitetónico em escala, económico-social, urbana.

CAPÍTULO I

1. Homem, Paisagem e as Mudanças Climáticas

1.1 ORIGENS

O percurso da sociedade humana está fortemente relacionado com postura e acesso aos recursos naturais.

No início da expansão do homem pelos continentes a sua relação com o território era a de caçador-recolector. A sua relação com o território foi sempre de mobilidade em função do clima e da escassez ou abundância de recursos. Durante este período os espaços naturais apresentavam todos os desafios de existência assim como também proteção, abrigo e defesa.

Com o fim da última glaciação, e com o passar de milénios de melhora no desenvolvimento de ferramentas, verificou-se um processo de sedentarização. Uma nova forma de economia baseada na agricultura substitui, assim, o sistema básico recolector anterior. Na idade Mesolítica, o nomadismo tradicional troca-se por um sedentarismo que dá início ao processo de urbanização. Neste período, a revolução neolítica, a população mundial surge de 1.000.000 para aproximadamente 5.000.000 como resultado do melhor acesso e transformação de recursos.

No processo de fixação no território surgem então os castros e aglomerados que se caracterizam pela forte ligação com a capacidade produtiva da envolvente e assim com a sobrevivência e prosperidade da população. Consoante a sociedade e os sis-

temas organizativos evoluem mantêm-se a relação entre a população e as zonas de produção, essencialmente agrícolas. Com o estabelecimento de relações entre vários aglomerados e o estabelecimento de relações hierárquicas entre eles aumenta o território ocupado e explorado por uma determinada população. O equilíbrio ténue entre a capacidade de produção e sobrevivência é manifestado em várias vertentes da atividade humana. Na dimensão construtiva o ser humano adapta-se aos materiais locais resultando numa construção com pouca transformação de matéria prima. A arquitetura vernacular é a forma mais antiga de expressão tradicional da criação de abrigo pelo homem. O uso de materiais e recursos do ambiente vizinho são os fundamentos das primeiras edificações. O homem desenvolve espaços em resposta das suas necessidades, com os recursos naturais mais próximos, essencialmente locais ou regionais. O sucessivo progresso das técnicas do trabalho dos materiais associado ao desenvolvimento económico transformou, progressivamente, a proposta arquitetónica nativa, indígena e espontânea, na raiz da construção urbana de arquitetura tradicional.

As bases urbanas da sociedade agrária desenvolveram-se e transformaram-se com a criação dos fluxos económicos e a consequente evolução de mercados que criam novas redes, conexões e acumulação de riqueza.

O progressivo desenvolvimento de exploração de recursos, a evolução de mercado e do sistema de produção agroalimentar acompanha a demografia da população mundial.



Figura 1: Índice de crescimento populacional

1.2 TRANSFORMAÇÃO

Pode-se considerar que a postura que surge no século XIX na relação entre o homem e o ambiente tenha que ser alterada. O desenvolvimento da ciência e da tecnologia possibilitou um crescimento inigualável. A natureza passou progressivamente a ser considerada como um objeto a ser possuído e dominado, quase como uma fonte externa e inesgotável a alimentar o crescimento humano. Nesse espírito de superação e desenvolvimento a natureza foi subdividida em física, química, biologia, e o homem em economia, antropologia, história, etc. Nesta abordagem científica de segmentação, qualquer tentativa de considerar o homem e a natureza como um conjunto é quase esquecida. A separação não se efetuava apenas no nível do pensamento, mas também na realidade objetiva construída pelo homem.

A nossa percepção da natureza, das suas qualidades e as nossas origens, assim como

a natureza do espaço e do tempo está a mudar devido, em parte, ao processo de mudança de ritmos de vida comparativamente aqueles períodos históricos que antecedem o século XIX.

No primórdio da humanidade havia uma unicidade biológica entre o homem e a natureza; nos últimos dois séculos de progresso, a concepção de natureza foi considerada quase como um corpo externo. A natureza para além de providenciar subsistência ao homem, passa a integrar o conjunto alargado dos meios de produção, considerando-se somente os benefícios dessa relação.

O percurso do desenvolvimento das sociedades urbanas ao longo dos últimos dois séculos reflete diferentes lógicas de concepção e funcionamento do espaço. No entanto, o planeamento espacial foi aplicado diretamente ao solo, de acordo com a rápida evolução, sem cuidados particulares em relação ao ciclo natural e sem grande consideração pelos impactos ambientais. Os efeitos criaram complicações a uma escala que destabiliza o inteiro equilíbrio do curso natural resultando em efeitos e repercussões maiores do que o nível do conhecimento e preparação humana esperavam.

A industrialização foi um desenvolvimento histórico-social através do qual a indústria e a produção industrial se tornaram no setor dominante de uma nova economia e da evolução humana. O progressivo aumento de produtividades dos elementos geradores de riqueza acompanharam a substituição progressiva de técnicas, instrumentos e processos de produção anteriores.

A economia mobiliza-se seguindo uma base urbana e industrial que garante profundas transformações nas maneiras de viver. O sistema de produção artesanal, agrária, manual e comercial (locais) surgem como o oposto a um diferente tipo de produção, mecânica, serial, padronizada, de qualidade homogênea. A ideia de sociedade mudou em consonância com a evolução direta das estruturas sociais que se reorganizaram em função da nova onda de desenvolvimento.

Ao longo do tempo elaborou-se uma ideia de modernização que segundo a uma visão Ocidental Eurocêntrica relaciona profundamente a inovação tecnológica com o desenvolvimento económico e mudanças sociais. Esse processo de crescimento introduz-se diretamente nas mudanças da sociedade e nas atitudes individuais criando serviços e, de uma forma geral, condições de vida melhores. A natureza passa a revelar-se assim essencialmente como recurso produtivo.

No curso dos últimos anos o trabalho a investigação tem-nos mostrado a estreita relação entre o sistema corrente de desenvolvimento e o constante crescimento que impacta o globo. Torna-se agora evidente e necessária a reposição de equilíbrios naturais dos quais somos dependentes sendo fundamental um planeamento e abordagem que enquadre os efeitos da ação humana. É importante atribuímos o correto valor ao rápido fluxo evolutivo e saber enquadrá-lo em função da evolução e de equilíbrios passados. Não podemos desconsiderar história, memória, conservação, tradição, raízes culturais, comportamentos humano e principalmente os ecossistemas do planeta que nos acolhem e nos dão vida.

As cidades são parte do mundo natural; as cidades são habitats, ecossistemas. Os ecossistemas urbanos são dinâmicos e conectados; todas as cidades têm um profundo e longo contexto. O planeamento e desenvolvimento urbano e todo o contato com os seus usuários, é o primeiro plano de um instrumento prático da adaptação humana.

O termo “cidade” pode ser usado para designar uma eventual entidade político-administrativa urbanizada, ou um espaço/área de urbanização contígua.

“Elas ilustram a história da raça branca nos climas e latitudes mais diferentes, e todas testemunham o mesmo fenómeno: a desordem levada pelo maquinismo em uma situação que tinha, até o momento, desfrutado de uma relativa harmonia e também da falta de qualquer sério esforço da adaptação. Em todas essas cidades o homem é atormentado. Todo ao redor dele o sufoca e o esmaga. Não foi tutelado nada do que é necessário em relação a sua saúde física e moral. Uma crise de humanidade abate-se em cima das grandes cidades e se repercute em toda a sua extensão territorial. A cidade não corresponde mais a sua função que é aquela de defender o homem e defende-lo bem.” (LeCorbusier, La Carta di Atene, Edizioni Comunità, Milano 1960, s71. P51 L'imbroglia Ecologico. Dario Paccino, Einaudi 1972)

A cidade é um espaço dinâmico e o percurso histórico natural é o motor das ideias de classificação do processo de construção e de evolução da mesma. Imaginar a forma da cidade de forma materialística é o processo de construção visualmente baseado em narrativas relativas ao potencial do lugar. Esse processo não envolve só a visão de um espaço básico e de uma forma-básica, mais também estratégias de oportunidades económicas e diferentes metodologias de gestão ambiental.

O conceito de um espaço sensível é atualmente umas das mais pertinentes tentativas de relação de entendimento do espaço nas suas diferentes formas materiais, cidade, aldeia, campo, “terra” e mar. A natureza é o fundamento e a pré composição elementar das interações que podemos ter com o espaço.

“Natureza em cidade é muito mais que árvores e jardins, e as sementes nas calçadas e nos terrenos vacantes. É o ar que respiramos, a terra que pisamos, a água que bebemos e excretamos, e os organismos com os quais compartilhamos nosso habitat... é a consequência de uma complexa interação entre os múltiplos propósitos e atividades dos seres humanos e dos outros seres vivos e dos processos naturais da terra e do ciclo hidrológico. A cidade faz parte da natureza... A realização que a natureza é onipresente, como um todo que abraça a cidade, tem fortes implicações para forma como a cidade é construída e mantida, e por a saúde, segurança e bem-estar de todos os residentes... A cidade deve ser reconhecida como parte da natureza e concebidas em conformidade. A cidade, subúrbios, e a paisagem circundante deve ser vista como um sistema único, evoluindo dentro da natureza, tendo conta de cada parque individual e edifício dentro desse todo maior... A natureza dentro da cidade deve ser cultivada, como um jardim, em lugar de ignorada ou subjugado.” (Spirn 1984: 4-5). “Apesar das suas diferenças, todas as cidades transformaram os seus ambientes de forma semelhante... As atividades humanas que modificam o ambiente natural são comuns a todas as cidades: a necessidade de garantir segurança, abrigo, comida, água e energia para alimentar os empreendimentos humano; a necessidade de dispor de resíduos, para permitir movimento...; e a sempre crescente demanda de mais espaço.” (Spirn 1984: 12-13).

“A sensible city, which in English has a double meaning – to be able to sense as well as to be sensible – puts more focus on the human side of things.” (Carlo Ratti, MIT 2018)

O conceito, ideia, concepção e pensamento de cidade é um tema de infinita complexidade. Pensar em uma cidade sensível pode redimensionar contextos urbano reconsiderando a ordem de distribuição de peso no planejamento futuro. O termo sensível põe em luz um valor mais humano da cidade de amanhã, capaz de interagir, comunicar e responder as primeiras necessidades do ser humano.

As cidades vivem entidades em continua mudança, enfrentam a maioria das questões globais.

Ainda, 5 milhões de novas pessoas vão se distribuem nas cidades cada mês e o 60% do que será considerada construção urbana em 2050 ainda não está construído. É essencial para entender ao melhor a evolução das mudanças climáticas em relação as cidades em ordem por adaptar e construir cidades resilientes. Para as cidades se tornarem resilientes ao clima, o primeiro passo é aumentar a conscientização sobre como a mudança climática está prejudicando-as e da efetiva necessidade de consumo por parte da cidade.

As cidades são:

O 2% da crosta terrestre,

Hospedam o 50% da população mundial.

O 75% do consumo de energia --

Emitem mais do que o 80% dos dados de CO2 global.

Agir na cidade é uma necessidade.

(Carlo Ratti, MIT 2014)



Figura 2: Global Cities energy in night-time



Figura 3: Global Cities energy in night-time

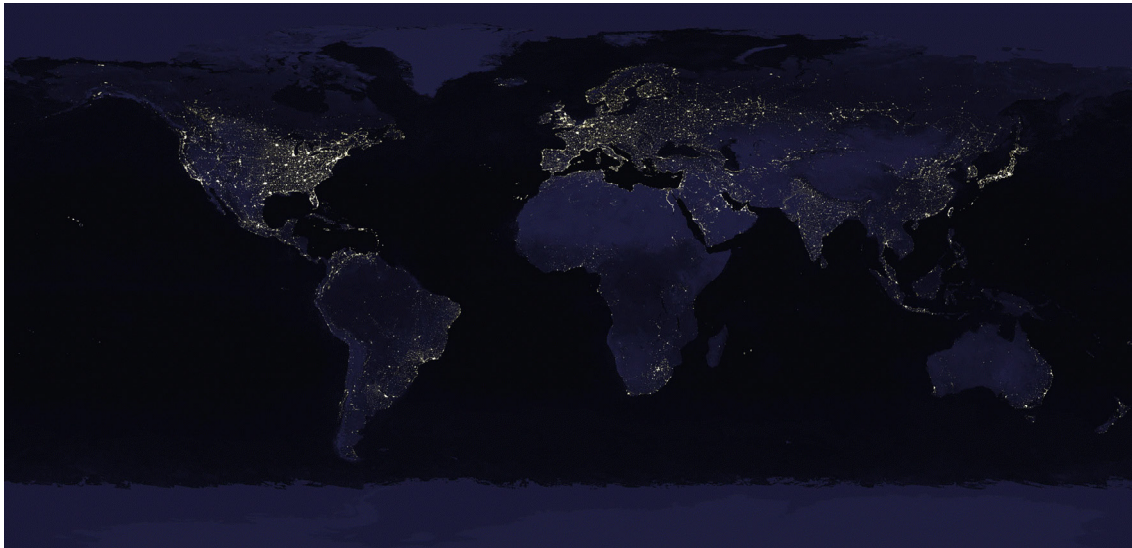


Figura 4: Global Cities energy in night-time

Os tecidos urbanos existentes, compostos principalmente de edifícios se apresenta como desafio primordial no necessário processo de mitigação de causas e efeitos das mudanças climáticas. A consolidação espacial humana foi, comprovada como um dos maiores contribuintes para a atual crise climática.

O problema da mudança climática surgiu como umas das questões decisivas no começo do século XXI. “NASA’s Goddard Institute for Space Studies” pode constatar que as temperaturas da superfície global na última década é 0.8 maior que o começo do século XX, com dois terços desse aquecimento acontecido a partir do 1975. A pesquisa global confirma que a atividade do homem provocou a mudança climática. Situações meteorológicas extremas e eventos climáticos são antecipados como geração de significantes riscos pela sociedade e os ecossistemas existentes.

O futuro da extensão da mudança climática depende em inumeráveis variáveis compreendentes as emissões dos gases, diretos agressores da biosfera, dos índices de desflorestação, e das respostas dos ecossistemas existentes a transformação climática.

As mudanças no ciclo do carbono estão acontecendo por causa do comportamento das pessoas. O ciclo do carbono é perturbado de nos mesmos queimando combustíveis fósseis e esgotando os recursos naturais terrestres.

Com operações de desmatamento, removemos da superfície terrestre um denso crescimento de plantas que acumularam carbono na madeira, caules e folhas - biomassa. Ao remover uma floresta, eliminamos as plantas que, de outra forma, tirariam o carbono da atmosfera. Tendemos a substituir o denso crescimento por culturas, pastagens e materiais, que acumulam menos carbono e respondem com comportamentos desconformes ao ciclo natural, alterando-o.

Reduzir o risco de mudanças climáticas desta magnitude exigirá mudanças sociais e econômicas radicais, necessariamente dentro da cidade e do seu funcionamento.

1.3 MITIGAÇÃO

A adaptação das cidades em relação as mudanças climáticas é uma necessidade. Mesmo que a adaptação urbana relativamente as mudanças climáticas seja um tópico relativamente novo, nos últimos anos foram feitos avanços significativos na política, na prática e na pesquisa sobre a adaptação à mudança do clima de possíveis formas, e em áreas urbanas.

As cidades ocupam uma posição central na agenda de adaptação. A continua urbanização está a definir e moldar o século XXI. Globalmente, a maior parte do crescimento populacional nas próximas décadas ocorrerá em áreas urbanas (Nações Unidas, 2008). Diretamente ligadas a essa tendência de urbanização, cidades e estruturas de governança em escala urbana, necessitam de uma estratégia para redimensionar e planejar a cidade em relação a um crescimento. É também necessário entender como o movimento de uma economia baseada no conhecimento tem uma dimensão urbana acessível, com atividade de inovação e produção particularmente alta em grandes aglomerações: “As cidades, portanto, parecem propiciar de ambientes favoráveis para a difusão do conhecimento e seguinte aplicação em atividades económicas” (DG Política Regional da Comissão Europeia, 2011, p. 16).

O desenho das cidades cria microclimas únicos que afetam variáveis como temperatura e vento. O efeito “Urban heat island”, ilha de calor urbano, é um exemplo chave.

As cidades são mais quentes do que as regiões limítrofes, devido à relação das características topográficas com o construído. As superfícies com vegetação permeável foram substituídas por superfícies construídas impermeáveis, exercendo emissão de calor de natureza antrópicas. Nosso sistema de sociedade urbana vive num espaço que expressa um comportamento alineado que intensifica o efeito ilha de calor e assim a mudança climática. Conjuntamente, dentro das cidades, o desenvolvimento é cada vez mais localizado onde a exposição a riscos de mudanças climáticas é potencialmente alta, como por exemplo, nas áreas costeiras, em direto contato com riscos de inundação.

As cidades são também ameaçadas pelas mudanças climáticas por causa de fatores como a grande dependência de infraestrutura interconectada em rede, alta densidade populacional, grande desigualdade sociais e grandes concentrações de bens materiais e culturais. Processos sociais, econômicos e políticos, como estruturas inadequadas de governança ou projetos urbanos inadequados, podem acentuar os riscos das mudanças climáticas.

Por essas e outras razões, as cidades geralmente sofrem diretas consequências da mudança climática e dos seus riscos climatológicos.

Uma série de outros riscos climáticos são relevantes, desde a elevação do nível do mar até incêndios florestais, e pode haver novos desafios, ainda imprevisíveis, decorrentes da interação entre os padrões climáticos cada vez mais extremos e erráticos e outras forças socioeconômicas e biofísicas que moldam o futuro das cidades.

O âmbito do trabalho acadêmico neste campo está se expandindo em conjunto com a adaptação urbana provando ser uma área de necessária pesquisa que relaciona o estudo da interface entre áreas urbanas e mudanças climáticas.

No entanto, a fim de reduzir com sucesso a força climática da ação humana, a inovação na produção e gestão de energia em ambientes construídos, terá de ser associada a estratégias de projeto mais responsáveis em relação a edifícios novos e existentes.

Para efetivamente mitigar os impactos de longo prazo e adaptar-se ao curto prazo das inevitáveis alterações climáticas, o desafio é, identificar e efetivamente colocar em prática metodologias de design. O desenho arquitetónico e tecnologias sustentáveis podem ser integradas com os modelos atuais de construção, a fim de garantir o crescimento social e económico contínuo dos recursos humanos. É necessário um plano de limitação concreta das emissões de CO_2 , respondente em forma efetiva e explícita às consequências das alterações climáticas esperadas para as próximas décadas. De facto, é o projeto geral do edifício - sua estrutura, envolvente, interiores, serviços - ao invés da mera aplicação de tecnologia, que governa o delicado equilíbrio entre os fatores que determinam os comportamentos e as condições, dentro e fora, dos espaços construídos.

É através do desenho integrado estratégico e da expansão do conhecimento – tanto futuro, quanto presente - que os edifícios devem conseguir a integrar as suas funções e requisitos, com as forças das dinâmicas ambientais; garantindo conforto para seus usuários com um uso eficiente de energia e sem produção de resíduos nocivos e emissões contra o equilíbrio do ciclo carbónico do nosso planeta.

Um novo processo de design integrado pode ser desenvolvido. Uma arquitetura inovadora e progressiva, que pudesse responder de maneira fácil e sustentável, atualmente e em previsão, às possíveis situações contextuais e/ou condições climáticas. Este possível novo processo de pensamento de arquitetura, nos conceitos mais básicos, pode ser paradoxalmente (talvez simplesmente) relacionado às regras muito conhecidas, e exploradas, do mundo natural do qual todos fazemos parte (Luther e Altomonte, 2007).

CAPÍTULO II

2. Proposta

Biosfera, o homem e o “seu espaço” - Restabelecimento de um equilíbrio

2.1 CARACTERÍSTICAS DA ZONA DE INTERVENÇÃO

O local de intervenção situa-se no centro da antiga freguesia de Alcântara, pertencente à área metropolitana de Lisboa

A zona de intervenção definiu-se na linha de habitações entre a Rua Correnteza de Baixo e a Rua dos Contrabandistas em Alcântara. Local de forte transição, o bairro de Alcântara apresenta diretamente no seu tecido urbano, o caminho histórico da cidade de Lisboa.

Do árabe “Al-quantãrã”, que significa “a ponte”, a área sob análise adaptou-se, ao longo do tempo, aos aumentos populacionais, as mudanças dos planos económicos e as necessidades dos moradores e trabalhadores do local.

O bairro de Alcântara sempre cumpriu uma função de limite e consequentemente uma porta de entrada na capital. Considerada como charneira entre a cidade e o mundo rural, a zona de intervenção mantém a sua natureza rústica num cenário hoje em dia sempre mais descontínuo e arquitetonicamente complexo.

A perfeita localização do Bairro, com a presença da ribeira e as ótimas acessibilidades pelo vale, permitiram um forte desenvolvimento de caractere industrial durante a primeira metade do século XIX. Os antigos terrenos agrícolas foram substituídos pelas primeiras unidades industriais e a grande inovação técnica e científica foi o ponto

focal do planeamento urbano dos anos a seguir.

O desenvolvimento industrial, em desvantagem do progresso da agricultura, alimentado e apoiado pelo crescimento económico provocou grandes desigualdades sociais e um descontrolado crescimento das áreas industriais de Lisboa.

A linha de habitações entre a Rua Correnteza de Baixo e a Rua dos Contrabandistas pode-se considerar como um exemplo de ambiguidade de planeamento urbano do bairro de Alcântara.

A zona em análise apresenta um carácter arquitetónico espontâneo e imprevisível. Criou-se ao longo do tempo um comportamento morfológico espacial funcional junto as necessidades sociais dos moradores. As características informais criam um espaço urbano de origem popular e vernacular ao lado de edifícios industriais, públicos e privados que implementam um sentimento de realidade dupla sempre mais comum na cidade de Lisboa.

O local de intervenção localiza-se em proximidade de diferentes elementos construídos caracterizados de diferentes funções. O Palácio das Necessidades, o Tribunal Marítimo de Lisboa e o Hospital CUF Infante Santo marcam a morfologia urbana da zona quase esquecendo-se da presença de antigas moradias agrícolas e industriais nas imediações.

A zona, e particularmente a Praça da Armada, está equipada com alguns restaurantes, cafés e mercearias que suportam os moradores, trabalhadores e atraem novos indivíduos que fazem parte do grande fluxo de transporte passante pela área.

Os edifícios a intervencionar encontram-se em situação de degradação, e/ou parcialmente abandonados. Todas as unidades habitáveis são constituídas por dois ou três pisos habitáveis. A maioria dos pisos térreos são utilizados como armazéns e só em alguns casos como pequenas habitações ou armazéns. Alcançados por pouca luz, os térreos são acessíveis unicamente a partir da Rua dos Contrabandistas e se encontram enterrados do lado oposto, devido a conformação do território e das ruas existentes. Os primeiros andares, com uso antigamente e atualmente destinados a residências, permitem a entrada pela Rua Correnteza de Baixo, lado norte das edificações. A fachada principal e a inclinação da cobertura existente são orientadas em direção sul, fator representante uma mais valia ao crescimento e florescimento de plantas.

Os imóveis ganharam com o tempo configurações e fisionomias diferentes umas das outras, representando no comportamento arquitetónico morfológico o desejo e as necessidades de alteração dos moradores. A somar a estes fatores, o valor arquitetónico do local é acrescido pelo fascínio dos ambientes exteriores e pelas relações entre as vizinhanças que podem se criar mais facilmente que num ambiente de cidade contemporânea. Entretanto, encontram-se nas áreas de proximidades bastantes edificações, quase esquecidas pelo planeamento urbano dos últimos anos, com características similares que podem ser valorizadas e estar aptos a um projeto deste género, constringendo a outro tipo de decifrações arquitetónicas.

2.2 POTENCIAL DE INCORPORAÇÃO DE ESTRATÉGIAS

O desafio que estamos enfrentando hoje, consiste em passar de uma abordagem de projeto que explora o desenvolvimento arquitetônico tecnológico em si mesmo, para um que tenha objetivos ambientais e humanos.

Um novo paradigma de design pode ser implementado de forma a conceber edifícios capazes de garantir conforto e saúde aos seus habitantes sem impactar negativamente o meio ambiente. Este paradigma pode ser desenvolvido desconsiderando os limites da disciplina estabelecida e transferindo conhecimento entre campos científicos aparentemente distantes, que incluem arquitetura, física, engenharia, climatologia, fisiologia, psicologia, biociências e os usos, tradições, materiais e técnicas locais. O planejamento arquitetônico urbano pode propor diferentes estratégias de contribuição que criam e criariam a necessária introdução de um fluxo de “mercado sustentável” no mercado atual, que se consolidará em todas as suas escadas.

O desenvolvimento de estratégias de planejamento arquitetônico urbano, poderá reduzir a dependência dos edifícios dos combustíveis fósseis, conter as suas demandas de energia, explorar novas fontes de energia a impacto zero e minimizar os seus resíduos.

Olhando ao recente grande avanço do conhecimento, é possível identificar uma vasta proposta de tecnologias “sustentáveis”, não impactantes no ciclo natural, que, num futuro próximo, poderiam contribuir na contenção do stress que a humanidade está impondo ao sistema climático.

No entanto, a fim de reduzir com sucesso a força climática da ação humana, a inovação na produção e gestão de energia em ambientes construídos, terá de ser associada a estratégias de projeto mais responsáveis em relação a edifícios novos e existentes.

É através do desenho integrado estratégico e da expansão do conhecimento – tanto futuro, quanto presente - que os edifícios devem conseguir a integrar as suas funções e requisitos, com as forças das dinâmicas ambientais; garantindo conforto para seus usuários com um uso eficiente de energia e sem produção de resíduos nocivos e emissões contra o equilíbrio do ciclo carbónico do nosso planeta.

Quadro de planeamento sustentável

Um enquadramento do projeto teórico pode ser definido e baseado em diferentes estratégias e critérios. Em relação a uma intervenção no construído, em uma realidade urbana paisagística, a elaboração arquitetónica deve ser sistematicamente pronta e desenvolvida dentro do processo de projeto de construção para mitigar os impactos dos elementos construídos no nosso ambiente. Trabalhos anteriores do autor (Altomonte e Luther, 2006) propuseram um novo processo integrado de projeto de construção que é metodologicamente estruturado na análise medida e iterativa das seguintes categorias e princípios de construção interconectados:

1)Análise do local e do clima;

Compreende a análise do local, exposição, clima, orientação, fatores topográficos,

restrições locais e a disponibilidade de recursos naturais e formas ecologicamente sustentáveis de energia consideradas em relação à duração e intensidade de seu uso (Olgyay, 1963).

2) Sistemas Estruturais Flexíveis e Adaptativos;

Investigar as características da estrutura, a sua permanência ou temporalidade, a sua integração com outros componentes do edifício, tais como o interior, o envelope ou os sistemas mecânicos; a fixação estrutural, o embasamento ou materiais componentes das fundações e o efeito estético desejado.

3) Materiais de Construção, Renováveis e Ambientais;

Estudo em relação a eficiência de um material ou produto, tamanho disponível, padronização, adequação estrutural, complexidade, adequação, custo, mão de obra envolvida, origem da plantação, método de crescimento (especialmente para materiais naturais), energia incorporada (ou seja, energia total necessária para criar, colheita, transporte, uso, manutenção e descarte de um produto), conteúdo reciclado e reutilizado (desconstrução, adaptabilidade), nível de toxicidade (resíduos, poluição), etc.

4) Sistemas de construção modular;

Explorar os métodos de construção e montagem dos componentes da construção existente, eventual necessidade de isolamento e ou substituição, sem complicações adversas ao conjunto, permitindo assim menores tempos de construção, menor consumo de energia e produção de resíduos, manutenção e/ou substituições, flexibilidade e mutabilidade.

5) Sistemas de Envelope/Involucro do construído;

Investigar o papel e os desenhos dos componentes, dispositivos e sistemas que atuam comportamentos de interface/interação, um filtro dinâmico entre ambientes internos e externos para controlar os fluxos de energia que, direta ou indiretamente, entram (ou saem) de um volume fechado, incluindo a consideração de orientação, variações sazonais, ambiente circundante, função do edifício, requisitos do utilizador e tipologia da fachada.

6) Sistemas de Energia Renováveis e Não-convencionais;

Integrando às estruturas construídas, fontes de energia que podem ser exploradas sem reduzir ou esgotar seu ponto de origem e que poderiam ser coletadas diretamente no local ou em áreas centralizadas, com pouco ou nenhum impacto ecológico.

7) Sistemas Inovadores de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado;

Desenvolver estratégias para fornecer condições internas aceitáveis para os usuários em termos de conforto termo higrométrico e de qualidade do ar, explorando técnicas mecanicamente reguladas, híbridas ou, totalmente passivas.

8) Sistemas de Coleta e Acumulação de Água;

Analisar os métodos, sistema e estratégias para coletar, armazenar, acumular, distribuir, usar, reciclar e reutilizar a água, um elemento vital para a vida e um recurso fundamental em todos os edifícios habitados.

As categorias e princípios de construção propostos identificam apenas parcialmente as infinitas oportunidades oferecidas pelo desenho e as decisões técnicas para introduzir uma base sustentável dos ambientes construídos. Dentro do processo de proje-

to integrado proposto, cada sistema pode contribuir e interagir com outros, em vez de ter um comportamento como uma entidade individual, aumentando a eficiência energética e mitigando os impactos ao meio ambiente, otimizando o uso dos recursos acessíveis e contribuindo para o bem-estar dos ocupantes da edificação.

O objetivo deste “quadro” de propostas de processo arquitetônico “sustentável”, não é definir uma receita sequencial a ser aplicada de forma idêntica em todas as situações contextuais. Pode estabelecer um processo metodológico, interativo onde as implicações potenciais de cada categoria e princípio de construção e, conseqüentemente, de cada componente da construção é necessariamente considerado em relação ao todo, e em necessário equilíbrio em relação ao clima, ao local e fenômenos sociais, econômicos e culturais em continua mudança.

2.3 CASOS DE ESTUDO

Para produção deste trabalho foram observados com particular atenção e interesse dois projetos que ajudaram na condição de referências à concepção e elaboração do trabalho de projeto. Independentemente de ter uma abordagem pratica diferenciada da proposta, estes exemplos tentam responder a assuntos e temas desenvolvidos neste trabalho.

City Seed

Tosh Drake. Architect. Na_Usa_University of Oregon.

Self-Sufficient Housing. 1st Advanced Architecture Contest 2006 IAAC

Este projeto propõe a conciliação de um novo volume arquitetônico a um eventual edifício existente, que fornece bens alimentares, água e energia.

O elemento volumétrico adicionado a preexistência propõe-se como uma estrutura externa que vai se ligar a edificação existente.

Segundo um estudo de quantificação de energia necessária do corpo existente a nova

volumetria integrada fornece uma certa quantidade de energia elétrica por meio de uma célula de combustível suplementada por matriz fotovoltaica.

A intervenção propõe a inclusão um sistema de recuperação de água. A água da chuva vem armazenada, dividida e filtrada e relação ao uso eventual.

No interior do espaço adicionado ao volume existente, são previstos espaços de cultivo que iriam produzir bens alimentares necessário a satisfação das necessidades dos moradores.

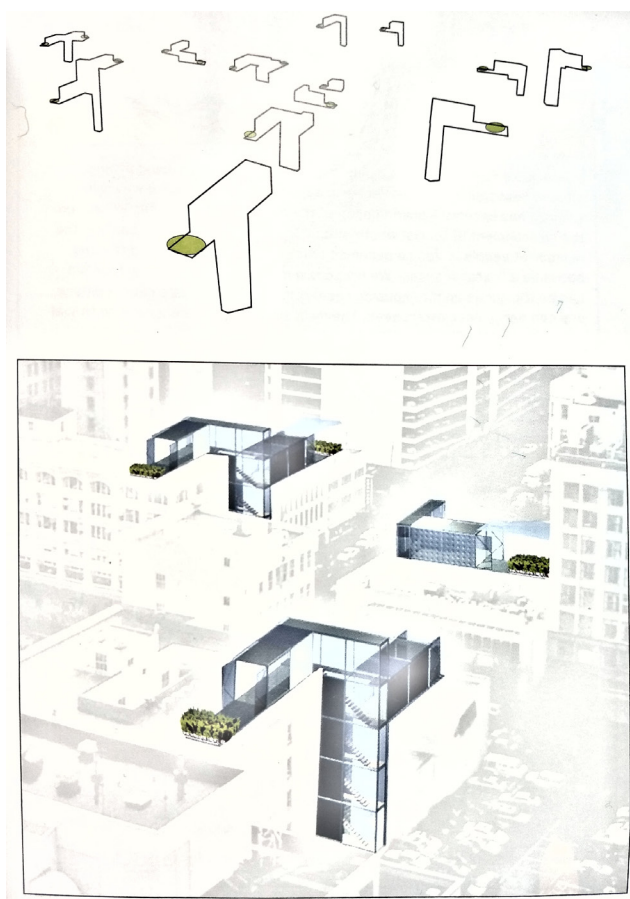


Figura 5: City Seed, Self-Sufficient Housing. 1st Advanced Architecture Contest 2006 IAAC

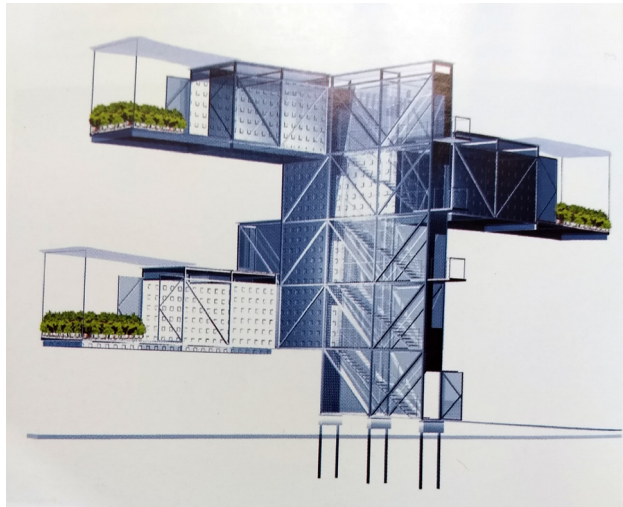


Figura 6: City Seed, Self-Sufficient Housing. 1st Advanced Architecture Contest 2006 IAAC

Micro Urban Habitat

ARTAN Architects. SA_Argentina.

Self-Sufficient Housing. 1st Advanced Architecture Contest 2006 IAAC

Este projeto propõe a criação de um ambiente de habitação coletiva sustentável.

O planejamento considera como um dos fatores prioritários a relação que a habitação tem com o seu entorno natural e construído.

A proposta do ambiente sustentável é sintetizada na procura de um resultado de equilíbrio entre indicadores ecológicos, econômicos e sociais.

O projeto baseia-se na transferência e representação de dados e informações em espaços urbanos e arquitetônicos materializando e estratificando ideias de conforto.

A análise baseia-se numa escala urbana, considerando a cidade como um sistema de

“ecologia urbana”. O objetivo é originar sistemas de regras e intervenções em pequena escala que podem funcionar em diferentes cenários.

A proposta considera resultados e experimentações pontuais tentando projetos de aplicação em escala urbana. O objetivo é a criação de um sistema coletivo sustentável, que influencia escalas diferentes, a partir das habitações até o ambiente urbano da cidade.

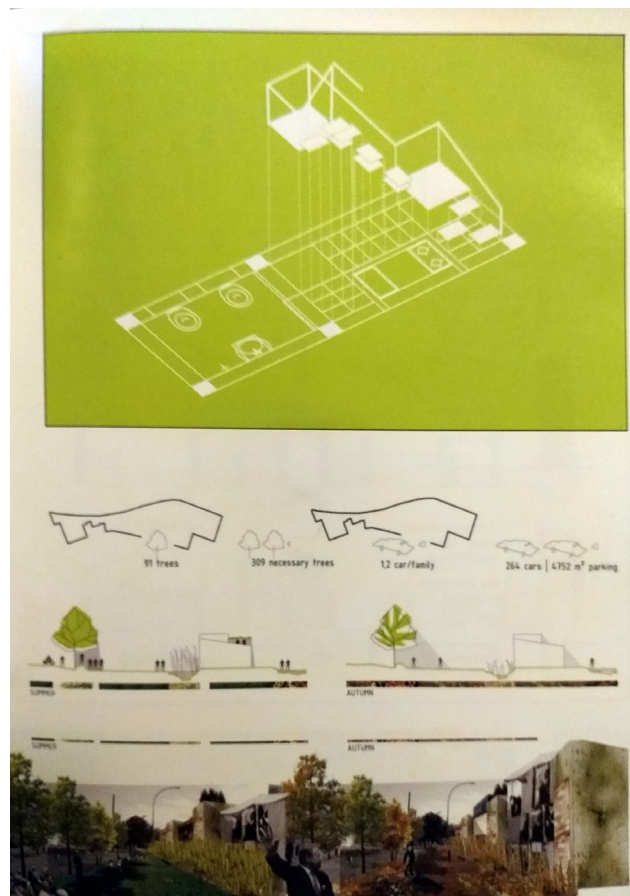


Figura 7: Micro Urban Habitat, Self-Sufficient Housing. 1st Advanced Architecture Contest 2006 IAAC

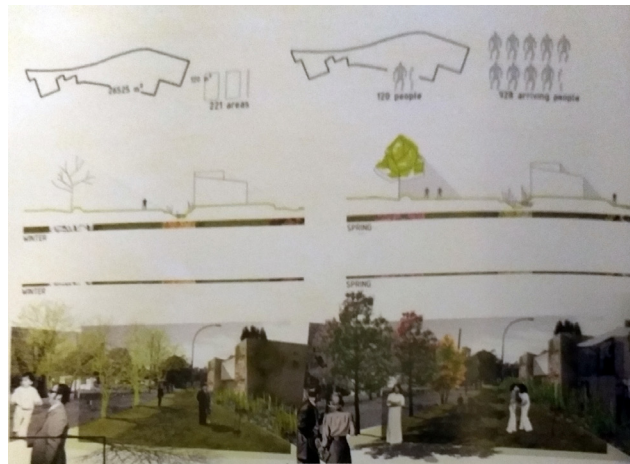


Figura 8: Micro Urban Habitat, Self-Sufficient Housing. 1st Advanced Architecture Contest 2006 IAAC

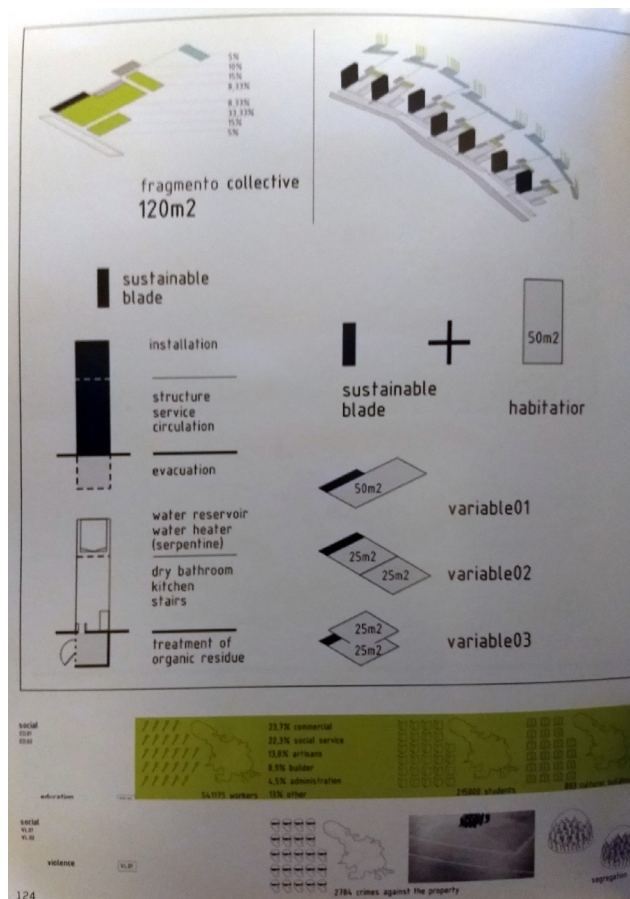


Figura 9: Micro Urban Habitat, Self-Sufficient Housing. 1st Advanced Architecture Contest 2006 IAAC

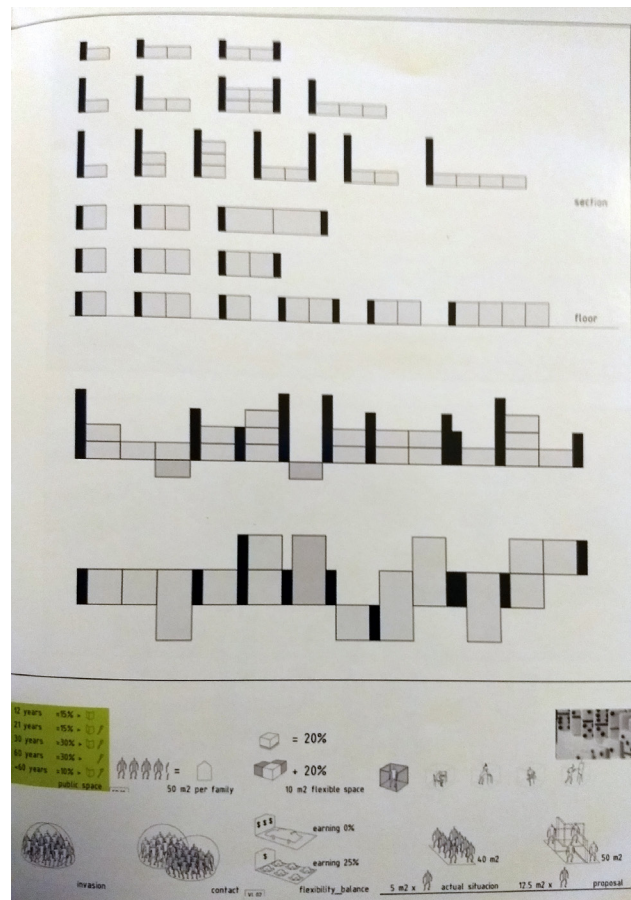


Figura 10: Micro Urban Habitat, Self-Sufficient Housing. 1st Advanced Architecture Contest 2006 IAAC

2.4 PROPOSTA

A proposta de projeto define-se com o desenho de uma estrutura de cobertura de uma serie de edifícios existentes e consequente reorganização do espaço interior.

O objetivo primário da intervenção é o pensamento de uma reabilitação do espaço arquitetónico que, além do espaço clássico vital, viabiliza os seus principais usuários num processo de produção de bens alimentares, armazenamento de água e produção de energia elétrica por meio de painéis fotovoltaicos.

A nova estrutura de cobertura permitiria a transformação da cobertura existente num novo piso destinado a cultivo particular e coletivo. O espaço aberto vai prever igualmente um ambiente calmo e equilibrado proposto como pequenas zonas de lazer. Com o seguinte projeto, planeia-se a criação de um sistema completo na produção de bens alimentares desde a sua plantação, cultivo e consumo dos mesmos pelos moradores dos espaços destinados a habitação.

O resultado do estudo das condições de degradação dos edifícios existentes permite escolher os destinos finais dos núcleos. Quatro elementos são utilizados para o armazenamento da água necessária a irrigação dos cultivos nas coberturas e para a criação de um espaço semipúblico de distribuição vertical e acesso a cobertura.

Nas unidades restantes são pensadas como habitações básicas de diferentes dimensões e tipologias. O espaço é reorganizado seguindo um princípio de intervenção mínima. O bloco/parede de água em direta ligação com a cozinha e o banheiro é o único elemento fixo da habitação e os espaços de quartos se dispõem linearmente com as aberturas existentes. Os espaços privados da vida diurna tentam criar ambientes fluidos, simples e confortáveis.

Para além da finalidade singular de criação de um espaço de produção de bens alimentares e espaço de lazer nas coberturas, a estrutura proposta, nova ao edifício, cria a possibilidade de aplicar por cima dela um sistema de painéis fotovoltaicos. Esse sistema permitiria a produção de energia renovável útil pelo consumo nas habitações e nos espaços semiprivados.

A proposta de intervenção da estrutura verde aporta uma nova linguagem própria ao tecido urbano existente. O projeto tem a intenção de criar uma forma arquitetónica que transmite uma fisionomia diferente ao lugar. O novo aspeto e a introdução de novos ritmos arquitetónicos são uma tentativa de valorização visual e ambiental da zona e dos próprios edifícios.

O projeto propõe a inclusão de novos usos de produção aos espaços clássicos vitais, não só como sugestão à conceção espacial arquitetónica, mais também como tentativa de melhoramento da qualidade de vida dos usuários.

Tornou-se fundamental conjuntamente o estudo do projeto, a criação de um sentido de união entre os grupos de moradores. Com o objetivo de manutenção de um espaço de produção agrícola, é essencial a proposta de criação de intenções comuns entre os usuários. No projeto é previsto necessariamente um espaço de coleta dos alimentos comuns. A escala de intervenção promove uma tentativa de coesão entre os residentes do mesmo local, com a finalidade de colocar o individual ao serviço do grupo e o grupo ao serviço do individual.

A proposta baseia-se no sentimento de composição de uma Arquitetura que permite a criação de um processo de geração de água, energia, e bens primários alimentares. O objetivo é de introduzir numa pequena escala de uso comum a possibilidade de viver tentando influenciar em mínima parte possível o equilíbrio do ciclo natural do carbono do nosso planeta.

2.5 CONCLUSÕES

O crescimento demográfico está a avançar a um ritmo de grandíssima velocidade. Estamos a viver tempos de desproporcionada aceleração e as reações ambientais e sociais desconhecidas são problemas que envolvem praticamente todas as perspectivas da nossa vida presente e futura. O facto da imponente tendência de aumento da população urbana necessita uma necessária reorganização do planeamento das cidades contemporâneas. A presença, uso e reabilitação das edificações existentes, junto a produção de necessidades básicas da vida humana, como a água, energia e alimentos, deve considerar-se como um dos pontos focais no planeamento urbano futuro do nosso continente.

A produção de bens primários, correspondente ao mínimo impacto ambiental possível deve ser um dos objetivos a alcançar mais rapidamente possível; e o pensamento do espaço arquitetónico pode exercer um papel muito importante para atingir esse propósito.

A previsão de um espaço de produção de bens alimentares, armazenamento de água e geração de energia, num projeto de arquitetura de pequena escala pode contribuir a alcançar uma maior sustentabilidade ambiental. Esse conceito tenta explorar

e investir numa forma de produção local para apurar as qualidades dos produtos, criar uma vantagem económica dos consumidores diretos e melhorar as condições sociais. Desta mesma maneira, é possível diminuir os ataques ambientais diretos causados pelos grandes sistemas de produção, e igualmente reduzir o peso do processo viário de transporte destes bens primários.

A produção de bens de primeira necessidade de nível local pode ser parte integrante do planeamento urbano da cidade; assim permitindo o desenvolvimento de sempre mais unidades habitacionais autossuficientes, acrescentando a diversidade de atividades dentro dos núcleos urbanos e criando mais oportunidades pelos moradores e eventualmente a implementação de um mercado local.

A introdução de novas tipologias de espaços verdes de produção pode ser considerada por arquitetos, engenheiros e urbanistas no processo de reabilitação arquitetónica de edifícios existentes ou na construção de novas edificações; como na requalificação de áreas urbanas com hortas comunitárias e jardins. Este tipo de espaço, além de criar benefícios económicos e funcionais, pode também criar vantagens de matriz estética e social.

O conhecimento desta tipologia de pensamento do espaço habitacional pode se configurar numa das soluções possíveis pelo futuro desenvolvimento das cidades e de edifícios novos e antigos (assim para poder considerar a arquitetura como um dos comportamentos mais importantes de sustentabilidade.)

Confia-se que este trabalho possa favorecer o reconhecimento da importância dada a este tema e que, com ele, consigam emergir novas soluções, abordagens e reflexões em relação esta problemática.

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 pag. 7: Gráfico demonstrando como ocorreu o crescimento populacional durante a história (até 2005). https://pt.wikipedia.org/wiki/Crescimento_populacional#/media/File:Proje%C3%A7%C3%A3o_Hist%C3%B3rica_do_Crescimento_Populacional.png

Fig. 2-3 pag. 13: Global Cities energy in night-time. - <https://gallop.at/2016/03/14/entwicklung-der-einkommen-und-immobilienpreisen-in-europa/>

Fig. 4 pag. 13: Global Cities energy in night-time. - https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/ca/Earth_at_Night.jpg

Fig. 5 pag. 28: Self-Sufficient Housing: 1st Advanced Architecture Contest by laac (Editor), Vicente Guallart, laac 2006

Fig. 6 pag. 29: Self-Sufficient Housing: 1st Advanced Architecture Contest by laac (Editor), Vicente Guallart, laac 2006

Fig. 7 pag. 30: Self-Sufficient Housing: 1st Advanced Architecture Contest by laac (Editor), Vicente Guallart, laac 2006

Fig. 8 pag. 31: Self-Sufficient Housing: 1st Advanced Architecture Contest by laac (Editor), Vicente Guallart, laac 2006

Fig. 9 pag. 31: Self-Sufficient Housing: 1st Advanced Architecture Contest by laac (Editor), Vicente Guallart, laac 2006

Fig. 10 pag. 32: Self-Sufficient Housing: 1st Advanced Architecture Contest by laac (Editor), Vicente Guallart, laac 2006

BIBLIOGRAFIA

- AgroFoodPark. - <https://agrofoodpark.com/>
- Agro Food Park Expansion in Denmark to Combine Urbanity and Agriculture
https://www.archdaily.com/794507/agro-food-park-expansion-in-denmark-to-combine-urbanity-and-agriculture?ad_medium=gallery
- Alfsen, K.H., Fuglestad, J., Seip, H.M., Skodvin, T. (2000). Climate Change - Scientific background and process. CICERO (Centre for International Climate and Environmental Research) Report, 2000:1.
- Altomonte, S. (2005). L'involucro architettonico come interfaccia dinamica (The building envelope as a dynamic interface). Florence: Alinea Editrice (in Italian).
- Altomonte, S., Luther, M.B. (2006). A Roadmap to Renewable Adaptive Recyclable Environmental (R.A.R.E.) Architecture. 23rd International Conference on Passive and LowEnergy Architecture (PLEA). Geneva, Switzerland.
- Altomonte, S. (2007). Adaptive Building Envelope Design. International Conference on SolarEnergy and Buildings (CISBAT). Lausanne, Switzerland.
- Anne Whiston Spirn. - <http://www.annewhistonspirn.com/pdf/LJ.pdf> -
<http://www.annewhistonspirn.com/pdf/Spirn-EcoUrbanism-2012.pdf>
- Art History Project, Paul Klee. - <https://arthistoryproject.com/artists/paul-klee/ways-to-study-nature/>

- Benyus, J. M. (1997). Biomimicry – Innovation inspired by Nature. New York: Perennial.
- Beyond Economic Growth An Introduction to Sustainable Development. Second Edition. Chapter III: World Population Growth. - (PDF). Worldbank.org. 2004 World Bank
Verifique data em: |ano= (ajuda)
- Bmw mini living apartment. - <https://www.businessinsider.de/bmw-mini-living-micro-apartment-building-shanghai-2017-12?r=US&IR=T#there-will-be-two-different-apartment-options-one-bedroom-units-will-have-access-to-a-shared-kitchen-and-communal-areas-while-two-bedrooms-will-have-private-kitchens-5>
- Cdiac. - https://cdiac.ess-dive.lbl.gov/ftp/ndp030/global.1751_2011.ems
- Cdiac. - <https://cdiac.ess-dive.lbl.gov/GCP/>
- City Nature Challenge 2018. - <http://senseable.mit.edu/city-nature-challenge>
- Climate City Operator. - <http://www.climatecityoperator.com/climate-people/>
- Co2.Heart. - <https://www.co2.earth/global-co2-emissions>
- Crescimento populacional no mundo. Taxa de crescimento mundial - Brasil Escola. -
Brasil Escola. Consultado em 30 de novembro de 2017
- EarthSystemScienceData. - https://www.earth-system-science-data.net/about/news_and_press/2015-12-07_global-carbon-budget.html
- EarthSystemScienceDatahttps. - <https://www.earth-syst-sci-data.net/7/349/2015/essd-7-349-2015.html>
- Fernandez, J. (2002). Diversified lifetimes: orchestrated obsolescence for intelligent change. MIT Boston: Thresholds.
- Flannery, T. (2005). The weather makers - The history & future impact of climate change. Melbourne: Text Publishing.
- Forbes, P. (2005). The Gecko’s foot - How scientists are taking a leaf from Nature’s book. London: Harper Perennial.

- Guillemin, A., Morel, N. (2002). An Energy-Efficient Controller for Shading Devices Self-Adapting to the User Wishes. *Building and Environment*, 37 (11), 1091-1097.
- Hawken, P., Lovins, A., Lovins, L.H. (1999). *Natural capitalism: Creating the next industrial revolution*. London: Earthscan Publications.
- IEA. - <https://www.iea.org/geco/emissions/>
- InternetGeography. - <https://www.internetgeography.net/topics/how-has-world-population-changed/>
- Internet users (per 100 population). - World Bank. Data.worldbank.org
- IPCC (2007a). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (Eds.)]. Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC (2007b). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (Eds.)]. Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC (2007c). *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave and L.A. Meyer (Eds.)]. Cambridge: Cambridge University Press.
- Joel Sanders. Uni - <http://joelsandersarchitect.com/research/interface-landscape-architecture/> - <http://joelsandersarchitect.com/humannature-wilderness-and-the-landscape-architecture-divide/>

- L'Architettura die millennial. - <https://www.domusweb.it/it/opinion/2018/07/12/larchitettura-dei-millennial--una-risposta-alle-difficili-condizioni-che-hanno-ereditato.html>
- Living Nature, la natura dell'abitare. - <https://carloratti.com/project/living-nature/>
- Luther, M.B., Altomonte, S. (2007). Natural and environmentally responsive building envelopes. 37th International Conference on Environmental Systems (SAE/ICES). Chicago, USA.
- McDonough, W., Braungart, M., (2002). Cradle to cradle - Remaking the way we make things. New York: North Point.
- MiniLiving. - https://www.mini.com/en_MS/home/living/salone-del-mobile-event-2017/salone-del-mobile-installation-2017.html
- No mundo, 75% da população ainda não tem acesso à internet. - Estadão.com.br. -25 de maio de 2010
- Olgyay, V. (1963). Design with climate: bioclimatic approach to architectural regionalism: Princeton: Princeton University Press.
- Opinion Foster Partners. - <https://www.dezeen.com/2018/10/12/opinion-foster-partners-bloomberg-sustainability-climate-change-phineas-harper/>
- OurWorldinData. - <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>
- Per un'altra città, Il diritto di cambiare. Un habitat sano e vivibile.
<http://www.perunaltracitta.org/2018/02/10/salvare-gli-ambienti-vita-lappello-degli-urbanisti-potere-al-popolo/>
- Place Journal, The poetics of the city and nature. -
<https://placesjournal.org/assets/legacy/pdfs/the-poetics-of-city-and-nature.pdf>
- Population Growth over Human History. - Globalchange.umich.edu
- Reinventer Paris. - <http://arsenal.napsy.com/>

- ResearchGate. - https://www.researchgate.net/figure/World-population-and-cumulative-deforestation-1800-2010-FAO-2012_fig2_309117096
- Roaf, S., et al. (2005). Adapting buildings and cities for climate change - A 21st century survival guide. Oxford: Elsevier Architectural Press.
- Ruddiman, W. (2003). The anthropogenic greenhouse era began thousands of years ago. *Climate Change*, 61:261-93.
- Semaphore: an Ecological Utopia Proposed by Vincent Callebaut.
<https://www.archdaily.com/908932/semaphore-an-ecological-utopia-proposed-by-vincent-callebaut>
- Smith, P.F. (2005). Architecture in a climate of change - A guide to sustainable design (2nd ed.). Oxford: Elsevier Architectural Press.
- Smith, P.F. (2007). Sustainability at the cutting edge - Emerging technologies for low energy buildings (2nd ed.). Oxford: Elsevier Architectural Press.
- Steemers, K. (2003). Towards a research agenda for adapting to climate change. *Building Research and Information*, 31(3-4), 291-301.
- The greenary. - <https://carloratti.com/project/the-greenary-building-a-house-around-a-tree/>
- The map we need if we want to think about how global living conditions are changing. -
https://ourworldindata.org/world-population-cartogram?fbclid=IwAR1iC_Z0k5uCQYMs1O89DRMHbV8IXivMG8bt8-9jTw6Di1-Y3dlbFism5Uw
- “The world’s most sustainable office building isn’t enough to save the planet”, Phineas Harper, 12 Oct 2018. - <https://www.dezeen.com/2018/10/12/opinion-foster-partners-bloomberg-sustainability-climate-change-phineas-harper/>
- The World at Six Billion. - Un.org

- L'Architettura die millennial. - <https://www.domusweb.it/it/opinion/2018/07/12/larchitettura-dei-millennial--una-risposta-alle-difficili-condizioni-che-hanno-ereditato.html>
- Living Nature, la natura dell'abitare. - <https://carloratti.com/project/living-nature/>
- Luther, M.B., Altomonte, S. (2007). Natural and environmentally responsive building envelopes. 37th International Conference on Environmental Systems (SAE/ICES). Chicago, USA.
- McDonough, W., Braungart, M., (2002). Cradle to cradle - Remaking the way we make things. New York: North Point.
- MiniLiving. - https://www.mini.com/en_MS/home/living/salone-del-mobile-event-2017/salone-del-mobile-installation-2017.html
- No mundo, 75% da população ainda não tem acesso à internet. - Estadão.com.br. -25 de maio de 2010
- Olgyay, V. (1963). Design with climate: bioclimatic approach to architectural regionalism: Princeton: Princeton University Press.
- Opinion Foster Partners. - <https://www.dezeen.com/2018/10/12/opinion-foster-partners-bloomberg-sustainability-climate-change-phineas-harper/>
- OurWorldinData. - <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>
- Per un'altra città, Il diritto di cambiare. Un habitat sano e vivibile.
<http://www.perunaltracitta.org/2018/02/10/salvare-gli-ambienti-vita-lappello-degli-urbanisti-potere-al-popolo/>
- Place Journal, The poetics of the city and nature. -
<https://placesjournal.org/assets/legacy/pdfs/the-poetics-of-city-and-nature.pdf>
- Population Growth over Human History. - Globalchange.umich.edu
- Reinventer Paris. - <http://arsenal.napsy.com/>

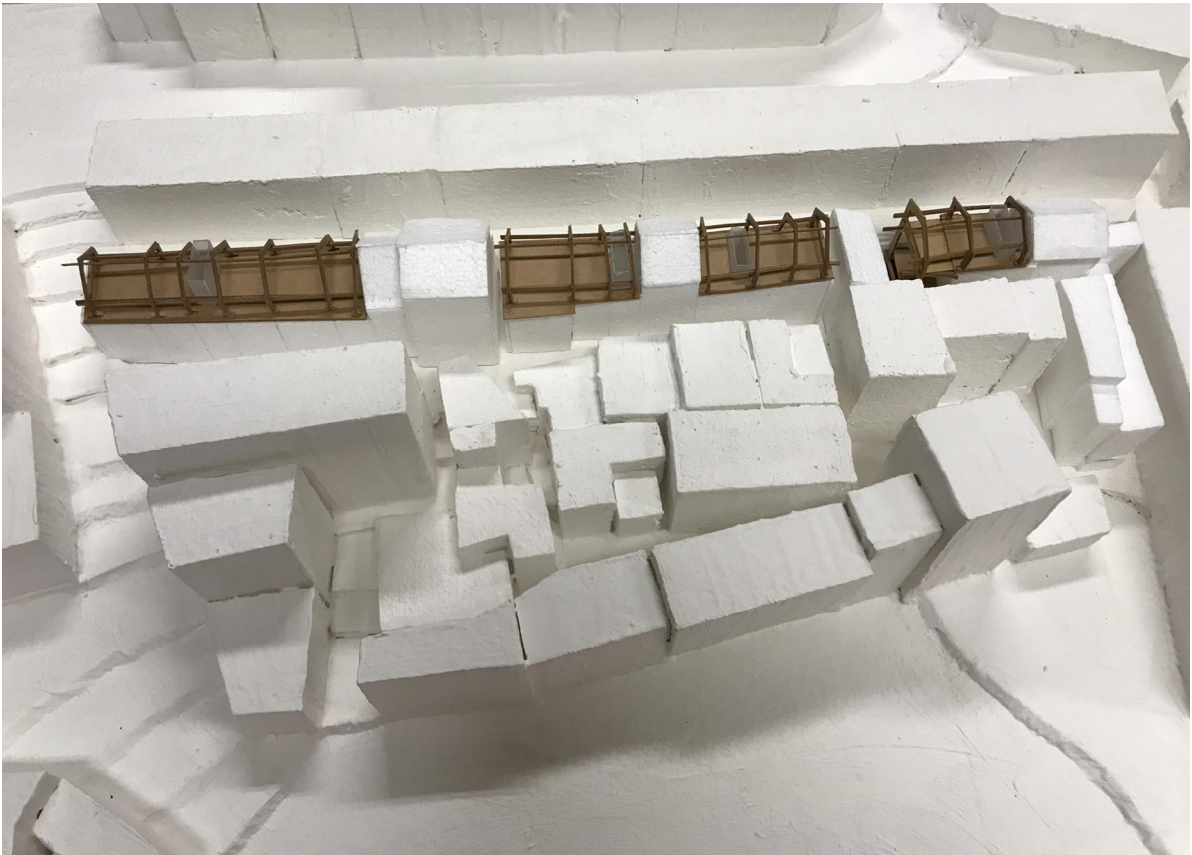
- TreeHugger. - <https://www.treehugger.com/corporate-responsibility/global-carbon-dioxide-emissions-fell-in-2009-but-swift-action-is-still-necessary.html>
 - Tres Birds Workshop. -https://tresbirds.com/SWOON?fbclid=IwAR295E8b442T-5DUy6_G8sn_eLLfGpdno3KigqN8BNI44UQdlKylR_BMBn14 Tres Birds Workshop, Swoon; Boulder, United States, 2013
 - United Nations. (1992). United Nations Framework Convention on Climate Change. [Online] Available: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> (December 5, 2007).
 - UNFCCC (2007). Bali Action Plan. [Online] Available: http://unfccc.int/files/meetings/cop_13/application/pdf/cp_bali_act_p.pdf (December 15, 2007).
 - Walden. - https://it.wikipedia.org/wiki/Walden_ovvero_Vita_nei_boschi
 - Wigginton, M., Harris, J. (2002). Intelligent Skins. Oxford: Architectural Press.
 - World population prospects. - the. Esa.un.org. - 2004 revision population database
- Verifique data em: |ano= (ajuda)

ANEXOS I

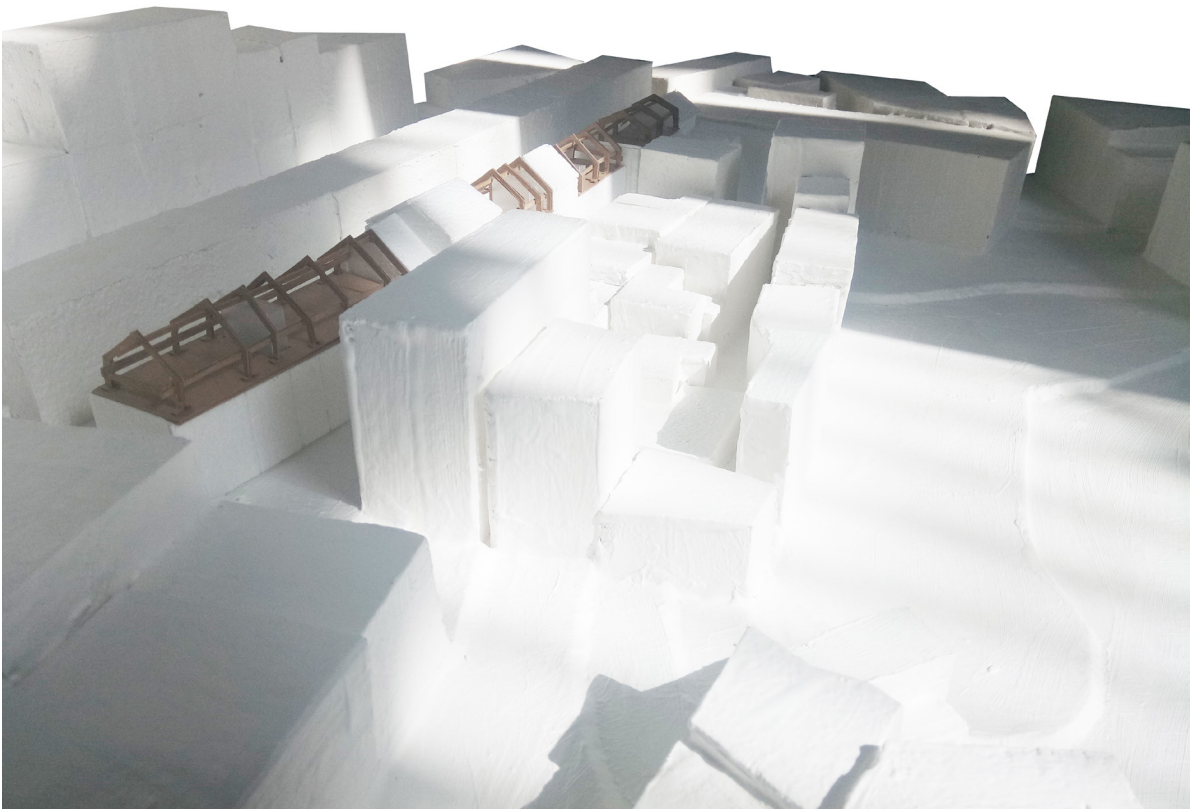
-Modelos Físicos

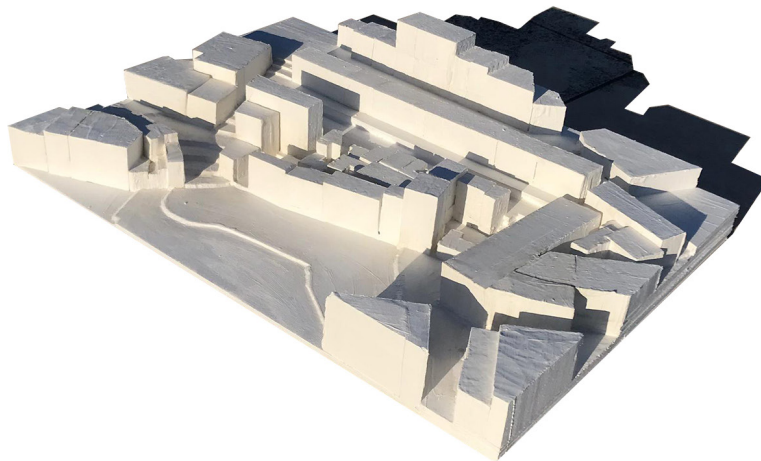
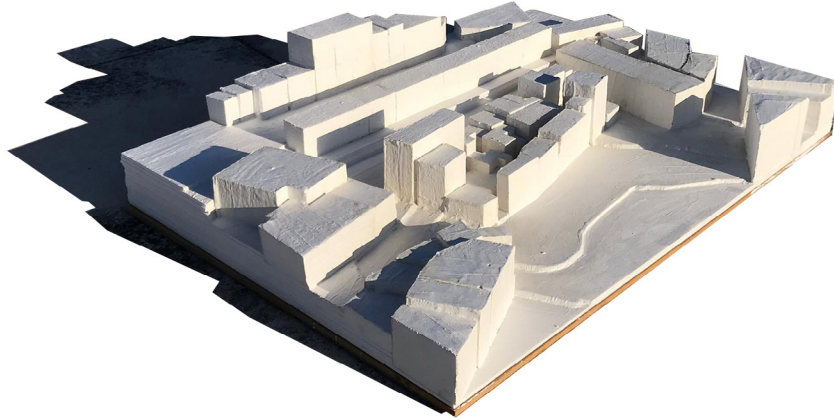




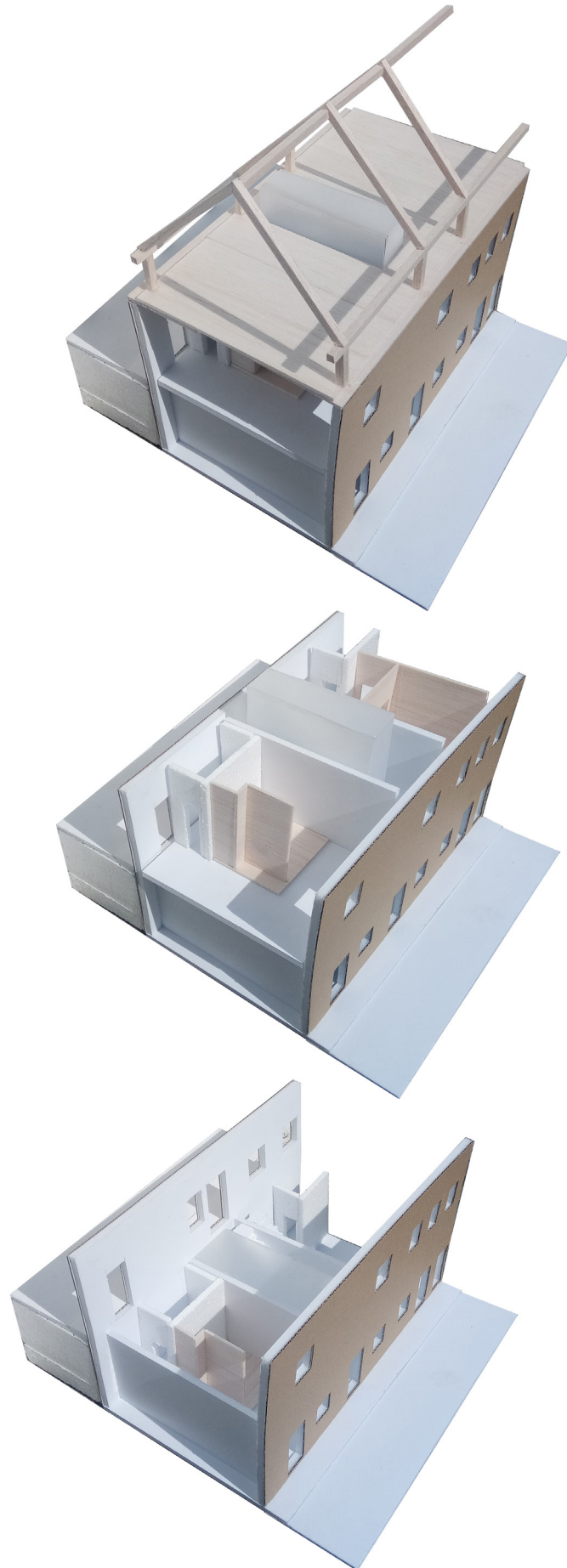


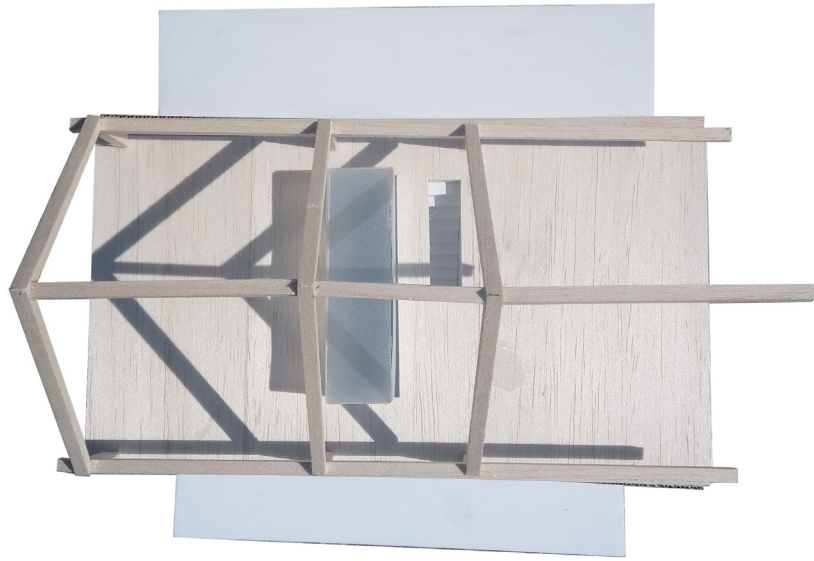


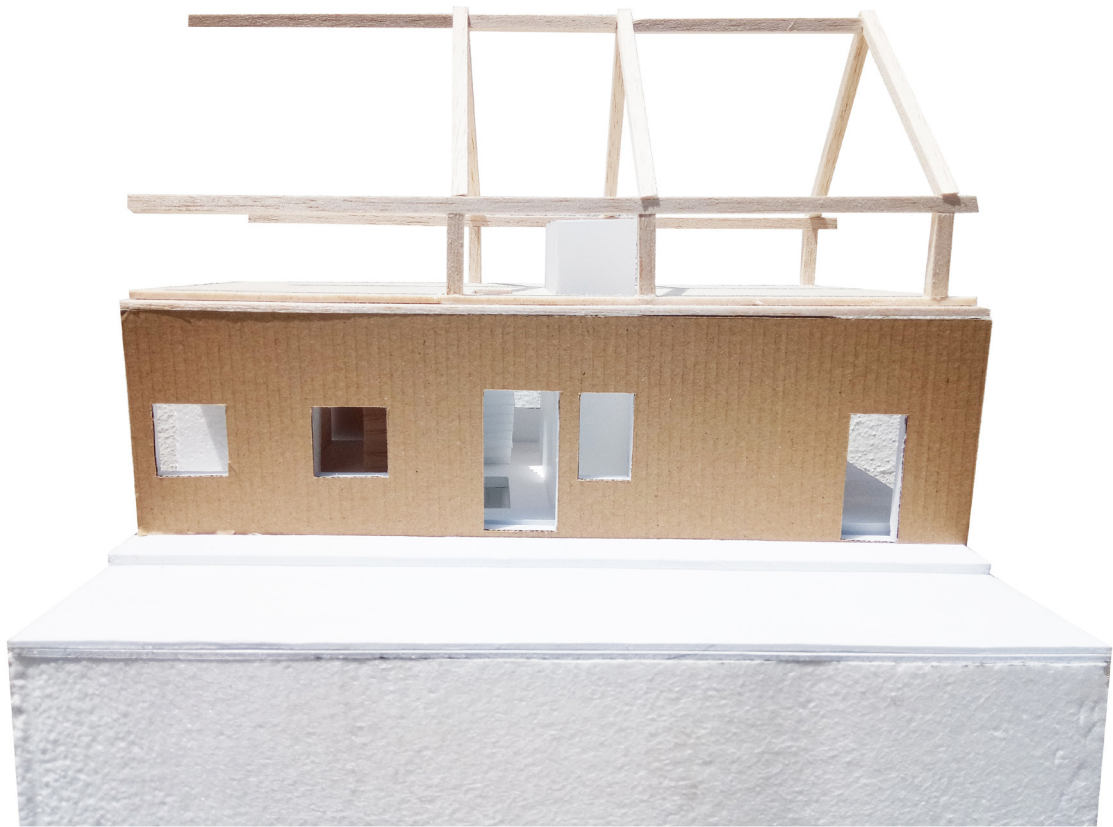










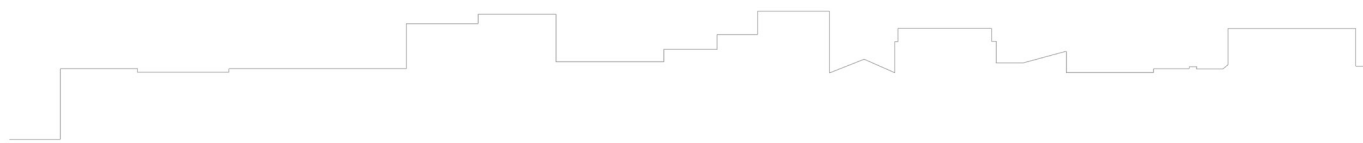
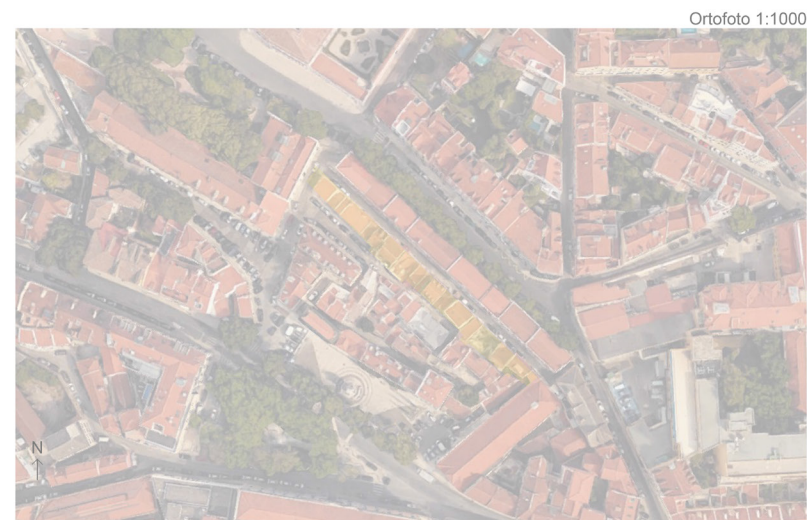
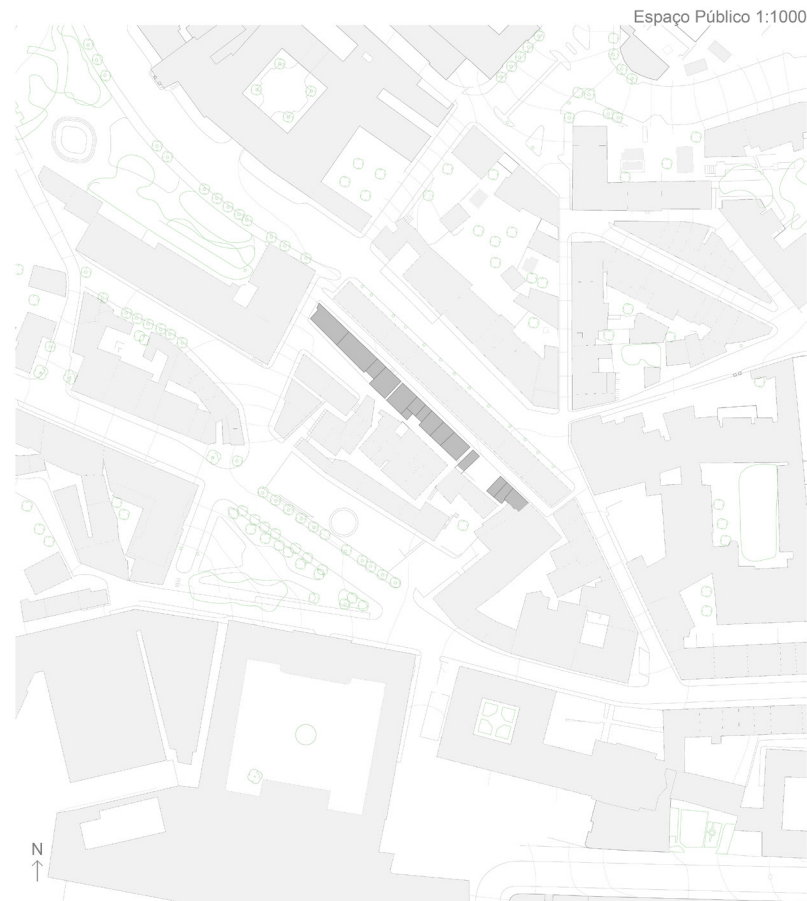




ANEXOS II

-Panéis de Apresentação





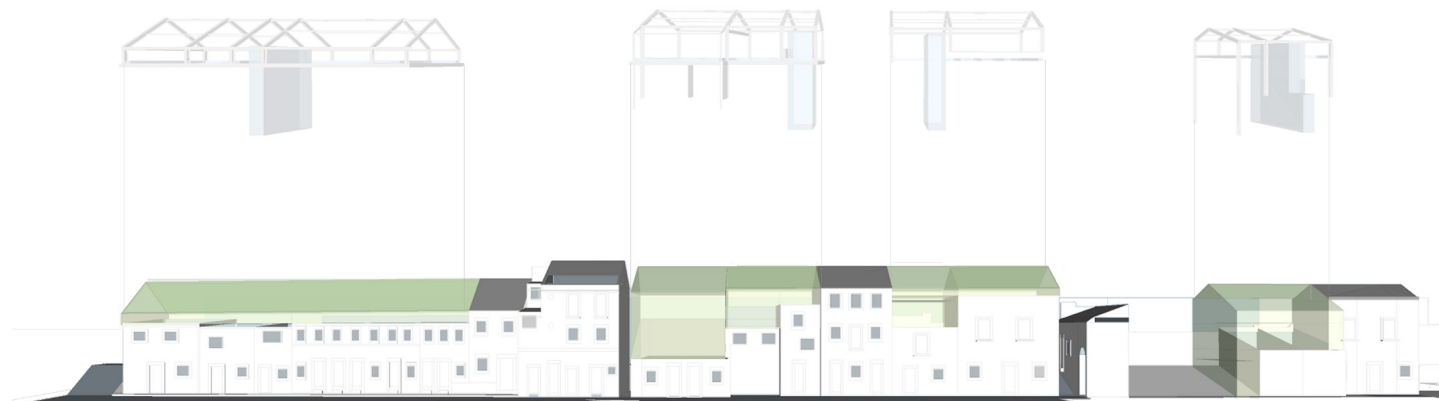
Morfologia arquitetônica existente



Proposta de adição volumétrica

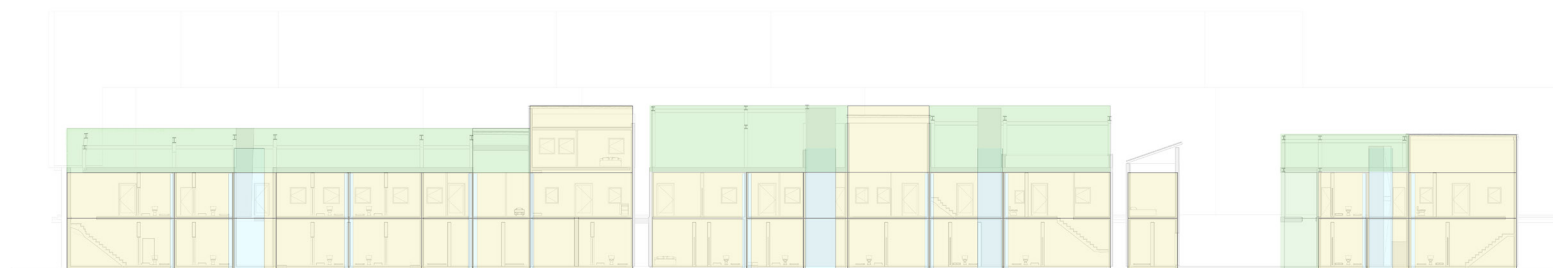


Morfologia arquitetônica de projeto



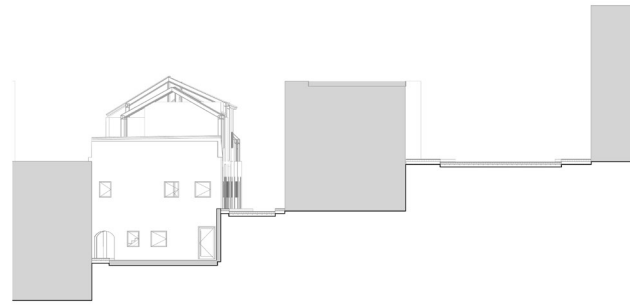
Proposta extensão, Blocos de Água

Proposta extensão, Volumetria



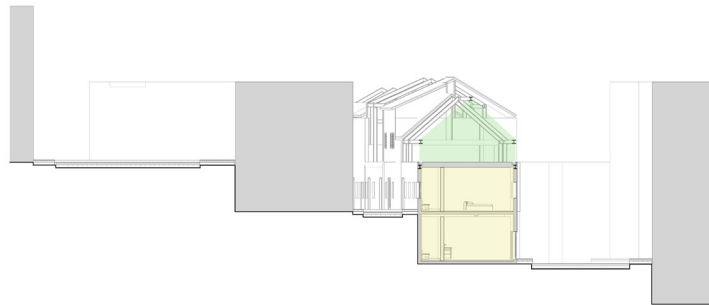
Corte Conceptual 1:200

- produção e lazer
- habitação
- distribuição água



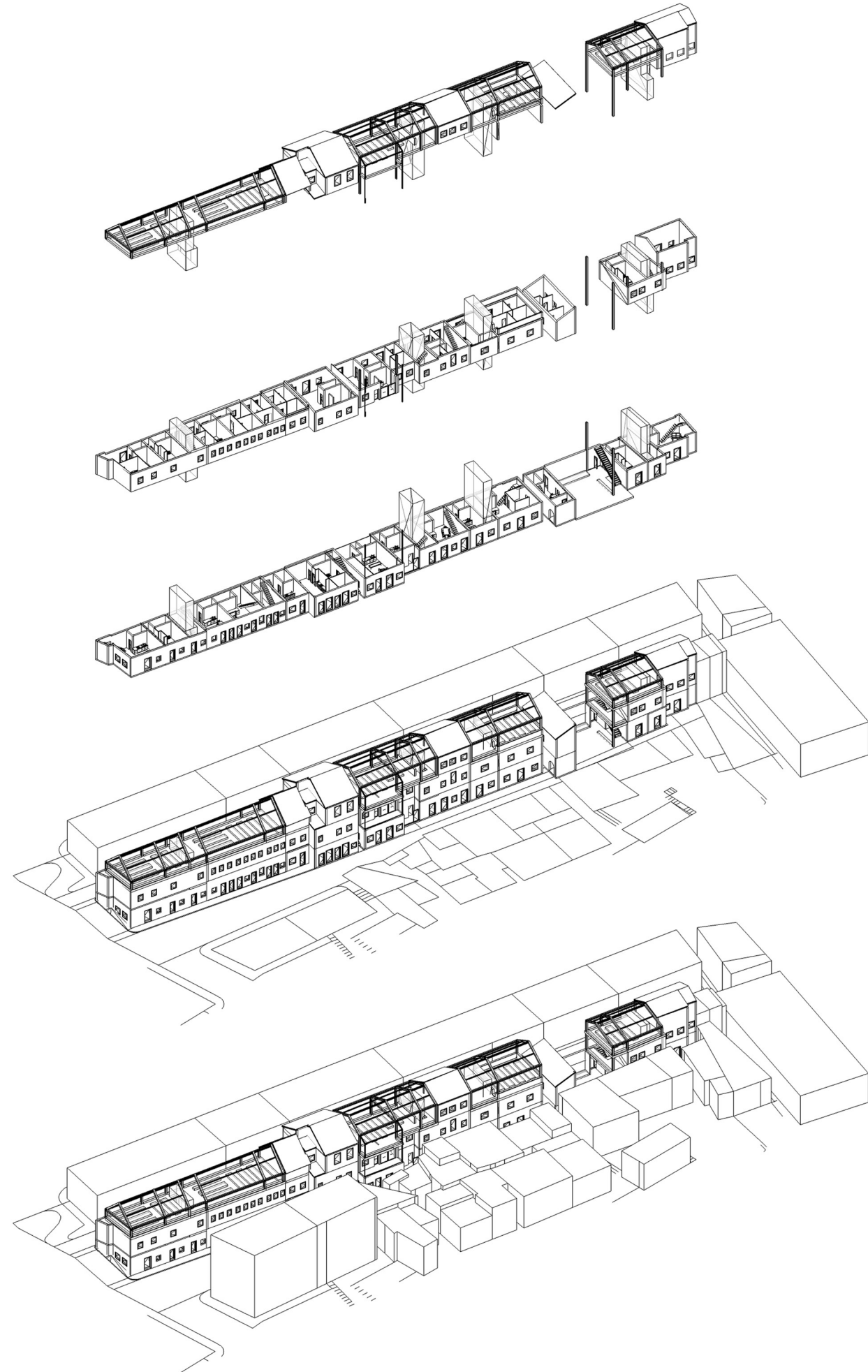
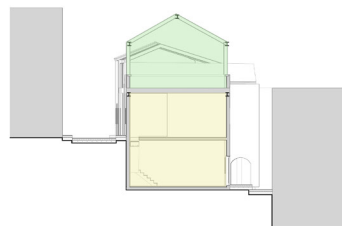
Corte Conceptual 1:200

produção e lazer
habitação

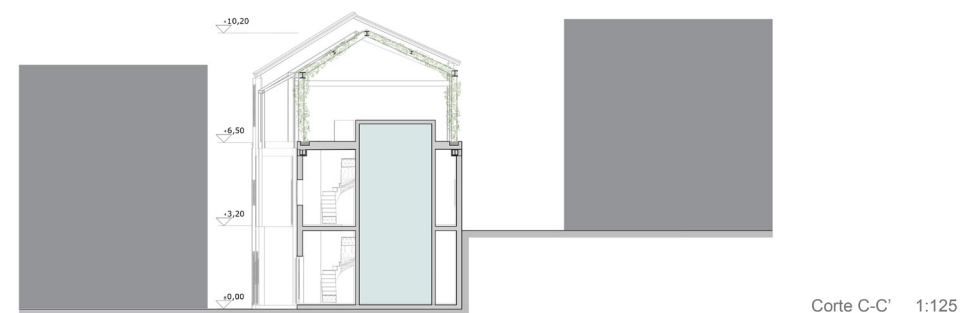
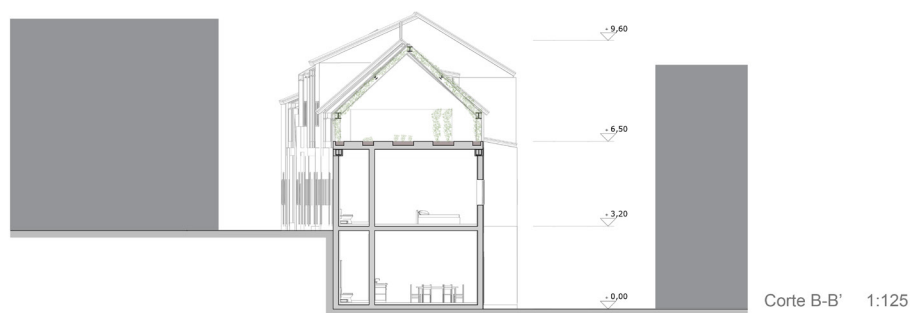


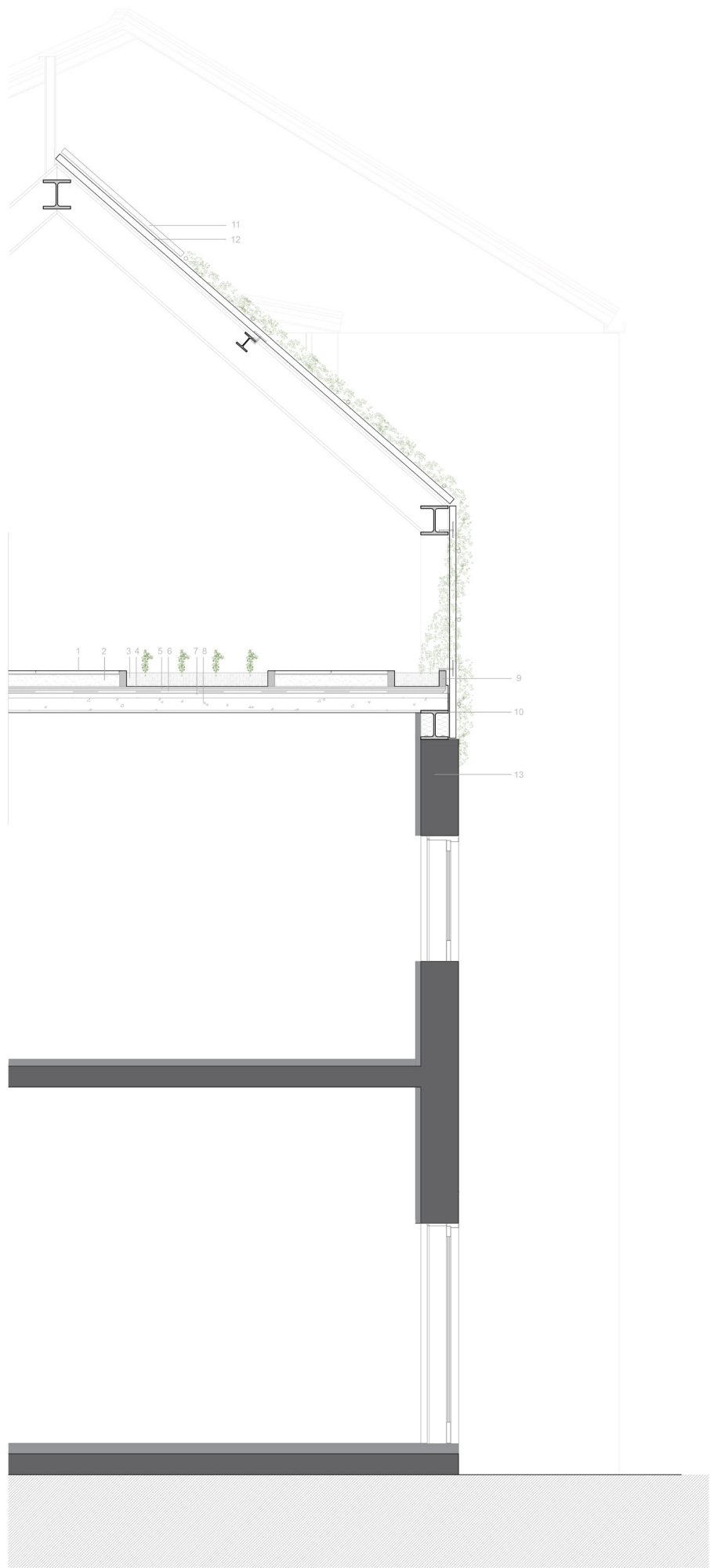
Corte Conceptual 1:200

produção e lazer
habitação









Corte Construtivo
1:20

Legenda

- 1 Terrazo
- 2 Granelha, Areia
- 3 Terra Vegetal
- 4 Geotextil
- 5 Teia Drenante
- 6 Teia Antirraiz
- 7 Impermeabilizante
- 8 Laje
- 9 Cantoneira, Lancel
- 10 Perfil HEA 27 x 28
- 11 Painel Solar
- 12 Estrutura secundaria tubolar
- 13 Alvenaria Existente